GENNAIO-MARZO 1995 - L. 5.000

ELECTRONICS PROJECTS

IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

Uno strano balun

Circuit designer

Dispositivi a onda acustica superficiale

N. 44 - pubblicazione trimestrale - sped. in abb. post. / 50% - N. 1

Sommario

GEN/MAR 1995

INDICE INSERZIONISTI

EDITORE
edizioni CD s.r.l.
DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti
REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 5755 del 16/6/1989. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Pubblicazione bimestrale. Pubblicità inferiore al 50%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - via Bettola 18
20052 Cinisello B.mo. (Mi) - Tel. (02) 660301

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
A.I.E. Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
via Gadames 89
20151 Milano

ABBONAMENTO ELECTRONICS
Italia annuo L. 30.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 55.000
POSTA AEREA + L. 35.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 10.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO
ZINCOGRAFICA FELSINEA
Via San Pier Tommaso, 18/G - 40139 Bologna
Tel. (051) 492250 - Fax (051) 541182

Circuit designer

(Prima parte)

Roberto Arienti

Questo progetto è nato dalla necessità di soddisfare l'esigenza del mio secondo figlio, che studia elettronica in un Istituto Tecnico Industriale, di realizzare e sperimentare con rapidità circuiti di vario tipo.
La rapidità di realizzazione esclude a priori l'uso del saldatore, a meno di non voler adottare la tecnica detta *a ragno morto*, che prevede il collegamento di integrati e transistor in aria, capovolti e uniti solo dai vari componenti passivi. Desiderando qualcosa di più ordinato e didattico, la scelta è caduta su uno dei metodi più pratici per la realizzazione veloce dei circuiti elettronici: l'uso di una breadbord per montaggi sperimentali, in cui i componenti vengono inseriti a pressione nei vari fori, senza l'uso del saldatore.
Alla breadbord è stato affiancato un corredo minimo di strumentazione di facile realizzazione, costituito da quanto è più comunemente necessario avere ad immediata portata di mano per la sperimentazione: *un alimentatore variabile duale, un volt-amperometro digitale, un generatore di funzioni e un amplificatore di bassa frequenza.* Costruito il tutto per mio figlio, mi sono trovato spesso ad usarlo di persona con soddisfazione, perciò ritengo che questa realizzazione possa essere utile e pratica per molti sperimentatori. Chi poi non desiderasse utilizzare questi progetti come un tutt'uno finalizzato alla sperimentazione, potrà sempre realizzarne uno o più usandoli singolarmente per le proprie esigenze individuali. In **figura 1** è visibile come si presenta il pannello del complesso finito; la **figura 2** mostra l'interno del mobile e il montaggio, di cui possiamo ora iniziare a descrivere nei dettagli le varie parti.

Figura 1. *Vista superiore del complesso completamente montato, con la breadboard al centro, i vari comandi e il volt-amperometro.*

BREADBOARD

Esistono basette sperimentali ad inserzione di vario tipo, tutte utilizzabili in questo progetto. Quella qui impiegata ha le dimensioni di circa 17 x 6,5 cm e come di norma ha i fori spaziati con passo standard di 1/10 di pollice (2,54 mm) per permettere l'inserzione di integrati, condensatori e di ogni altro componente. Per avere una corretta inserzione e un contatto garantito il diametro dei reofori deve essere compreso tra 0,3 e 0,8 mm. Questa breadboard è del tipo componibile ed è formata da un corpo centrale, per l'inserzione dei componenti del circuito da realizzare, e da due strisce laterali ad incastro, che per

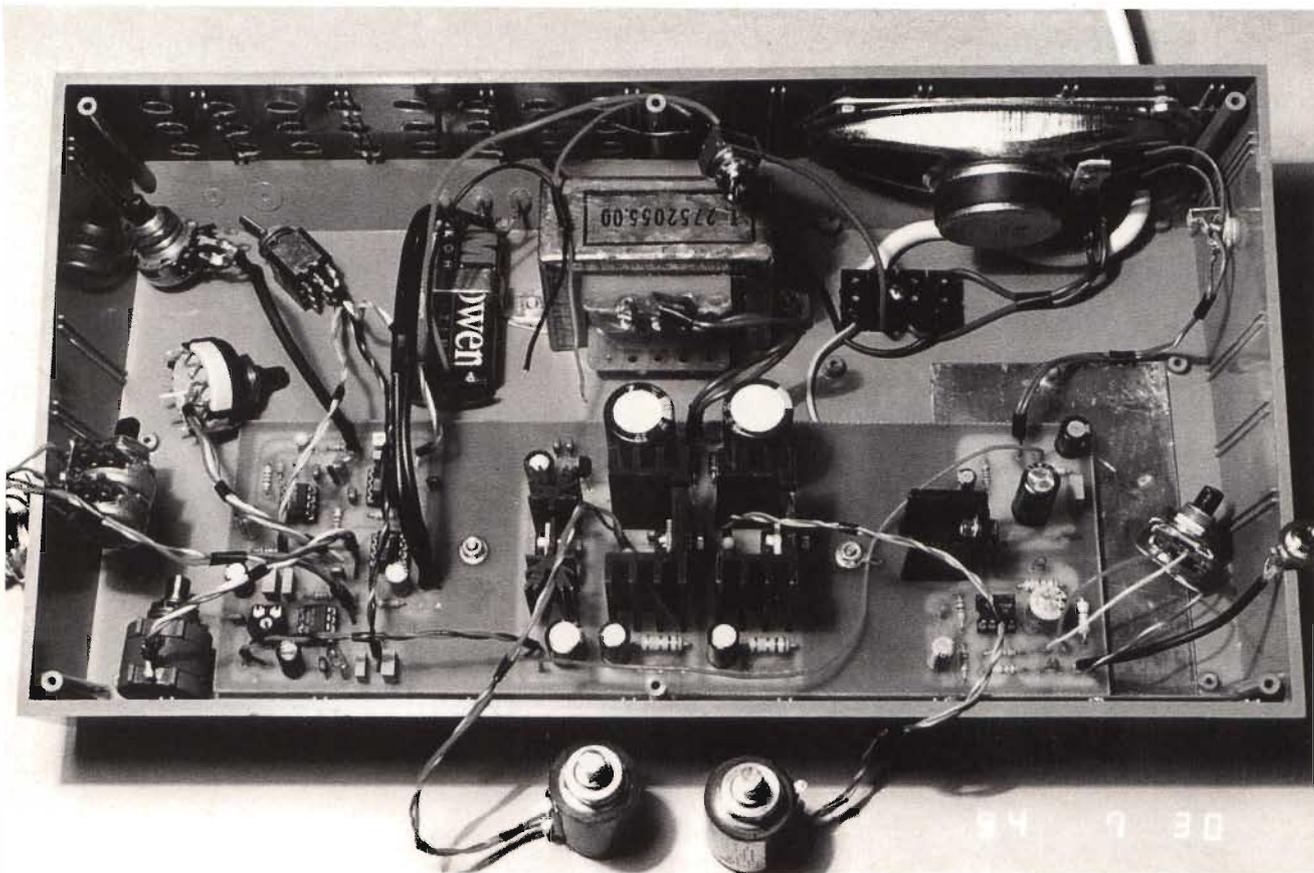



Figura 2. *Disposizione dei circuiti stampati e delle altre parti all'interno del contenitore.*

garantire una maggiore robustezza sono state fissate alla parte centrale con collante cianoacrilico. Ogni striscia laterale possiede quattro file isolate di contatti a pressione che dovranno essere collegate a due a due in serie tra loro con un pezzetto di filo, in modo da ottenere quattro file di contatti lungo tutto il corpo centrale della breadbord, due sopra e due sotto. Le due più esterne sono state utilizzate per l'alimentazione: positiva quella in alto e negativa quella in basso; le due interne per la massa e per il segnale di BF proveniente dal generatore di funzioni. Quest'ultima fila di contatti, se ritenuto necessario, potrà eventualmente essere sdoppiata, usandone solo metà per il segnale di BF e collegandone l'altra metà al centro di un partitore resistivo da 10+10 Kohm inserito tra l'alimentazione positiva e la massa; in questo modo si potrà avere subito a disposizione metà tensione positiva qualora si debbano alimentare degli amplificatori operazionali con una tensione singola. Tra il centro del partitore e la massa si dovrà collegare un elettrolitico da 47 µF. Il collegamento alle quattro file di contatti è stato effettuato dal di sotto della breadbord, mettendo allo scoperto la parte metallica inferiore dei contatti e saldandovi quattro fili, che giungono all'interno del contenitore tramite altrettanti fori praticati sul pannello superiore.

ALIMENTATORE DUALE

Lo schema elettrico di **figura 3** mostra che in realtà gli alimentatori duali da realizzare sono due: un alimentatore di servizio a tensione fissa +/- 15V per fornire tensione al generatore di funzioni e all'amplificatore di BF, e un alimentatore variabile +/- 1,25-20V per alimentare i vari circuiti cablati sulla breadboard. Il trasformatore di alimentazione è comune ad entrambi, così come la rettificazione e il filtraggio; non disponendo di un adatto trasformatore con secondario a presa centrale, è stata raddrizzata soltanto una semionda e si sono impiegati dei condensatori di filtro, in entrata e uscita agli stabilizza-

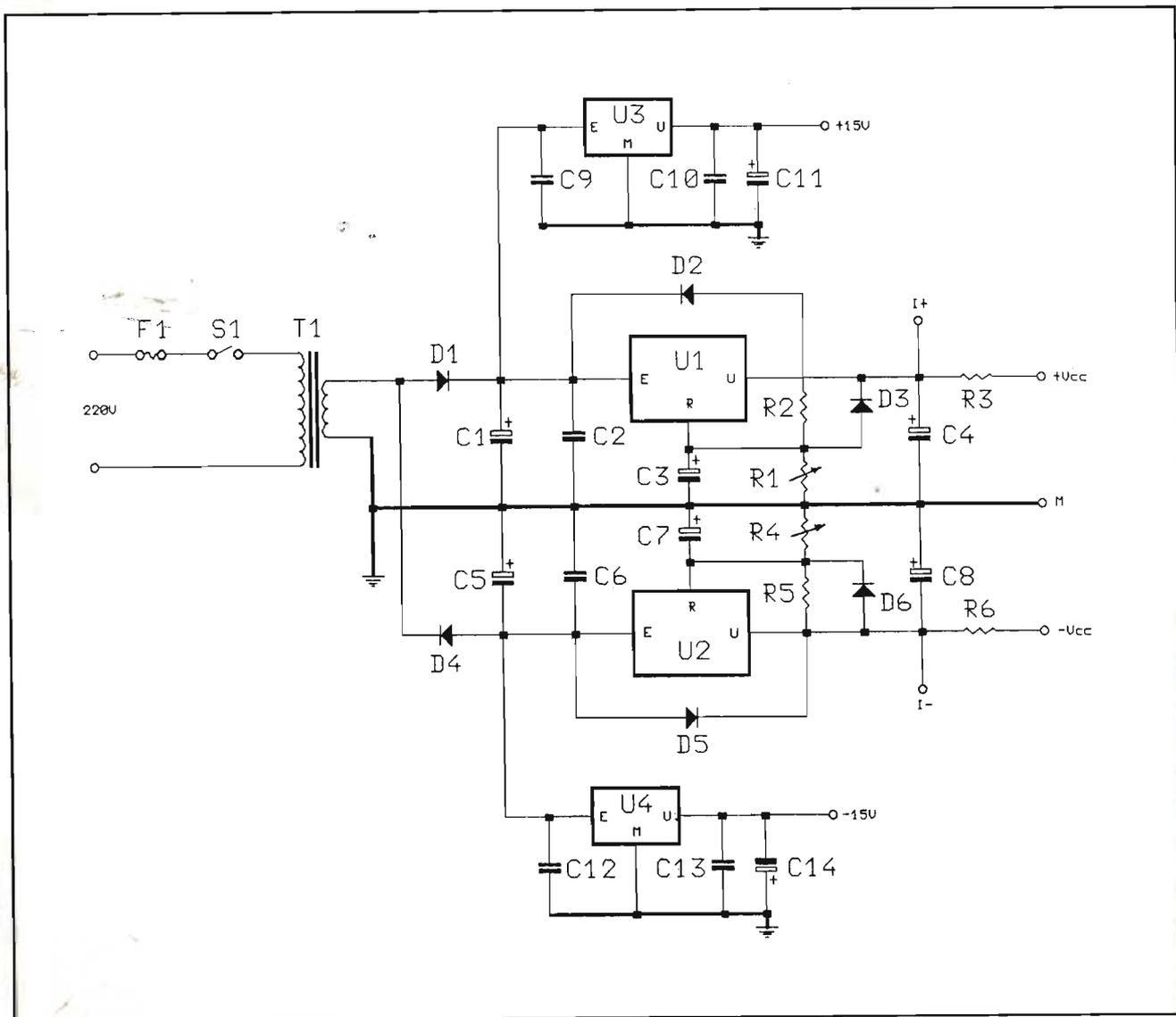



Figura 3. *Schema elettrico del doppio alimentatore duale.*

tori, di abbondante capacità rispetto alla corrente da erogare.

L'alimentatore di servizio impiega nel ramo positivo un integrato stabilizzatore µA7815, in grado di fornire fino ad 1 A di uscita, e in quello negativo un più modesto µA79L15 da 100 mA massimi. La differenza è dovuta al fatto che l'alimentazione positiva, avendo come carico anche l'amplificatore di BF da 2 watt, può dover erogare fino a 250-300 mA, mentre il solo generatore di BF richiede al ramo negativo soltanto 25 mA circa. Lo schema è classico e non necessita di commenti, tranne forse il ricordare che i condensatori da 100 nF in ingresso e uscita è bene siano collegati molto vicini ai piedini degli integrati.

L'alimentatore duale variabile è basato invece sulla versatile coppia di integrati stabilizzatori LM317/LM337, ciascuno in grado di fornire in uscita una tensione (positiva il primo, negativa il secondo) tra 1,25 e 37 volt e una corrente massima di 1,5 A. Variando il valore della resistenza da 5 Kohm (R1 o R4), posta tra il piedino di regolazione e la massa, si modifica la tensione stabilizzata presente alle uscite +Vcc e -Vcc. Inizialmente era stata prevista la variazione contemporanea di R1 e R4 tramite un potenziometro doppio da 4,7+4,7 Kohm, tuttavia la variazione di tensione ottenuta non era abbastanza fine ed era difficile regolare l'uscita ad una precisa desiderata tensione; inoltre, a causa della modesta precisione del valore dei due poten-

ELENCO COMPONENTI

Alimentatore
R1-R4 5 Kohm potenz. 10 giri
R2-R5 220 ohm
R3-R6 1 ohm 1 W
C1-C5 2200 uF 35 V elettrolitico
C2-C6 100 nF ceramica
C3-C7 10 uF 25 V tantalio
C4-C8 470 uF 25 V elettrolitico
C9-C10 100 nF ceramica
C11 220 uF 25 V elettrolitico
C12-C13 100 nF ceramica
C14 100 uF 25 V elettrolitico
D1-D2 1N4004
D3-D4 1N4004
D5-D6 1N4004
U1 LM317
U2 LM337
U3 uA7815
U4 uA79L15
T1 Trasformatore 220/18 V, 20 W
S1 Interruttore a levetta (v. testo)
F1 Fusibile 150 mA

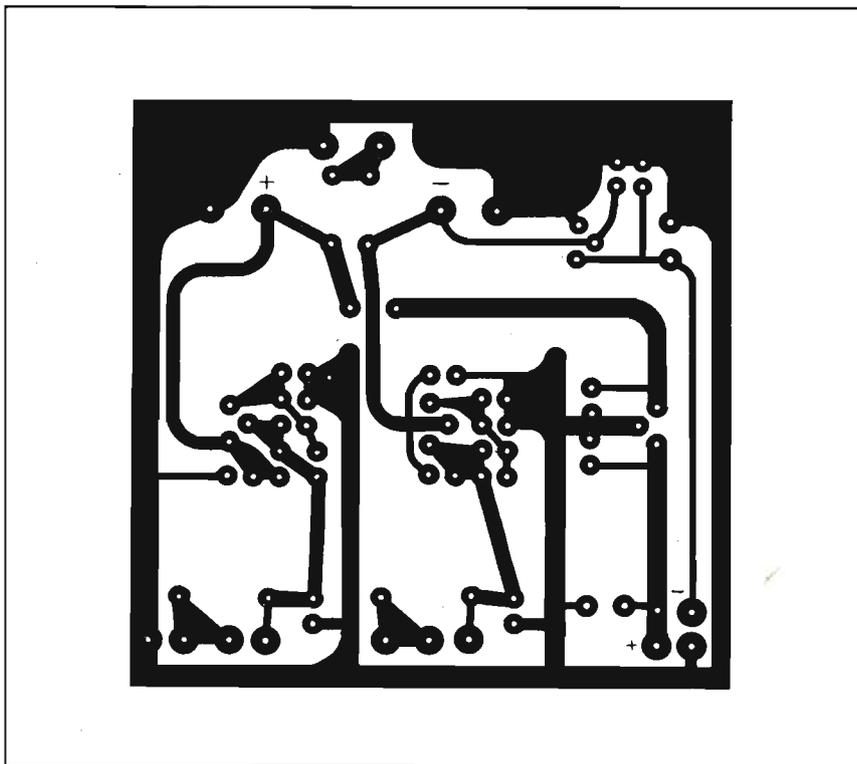



Figura 4. *Traccia in grandezza naturale del circuito stampato dell'alimentatore (lato rame).*

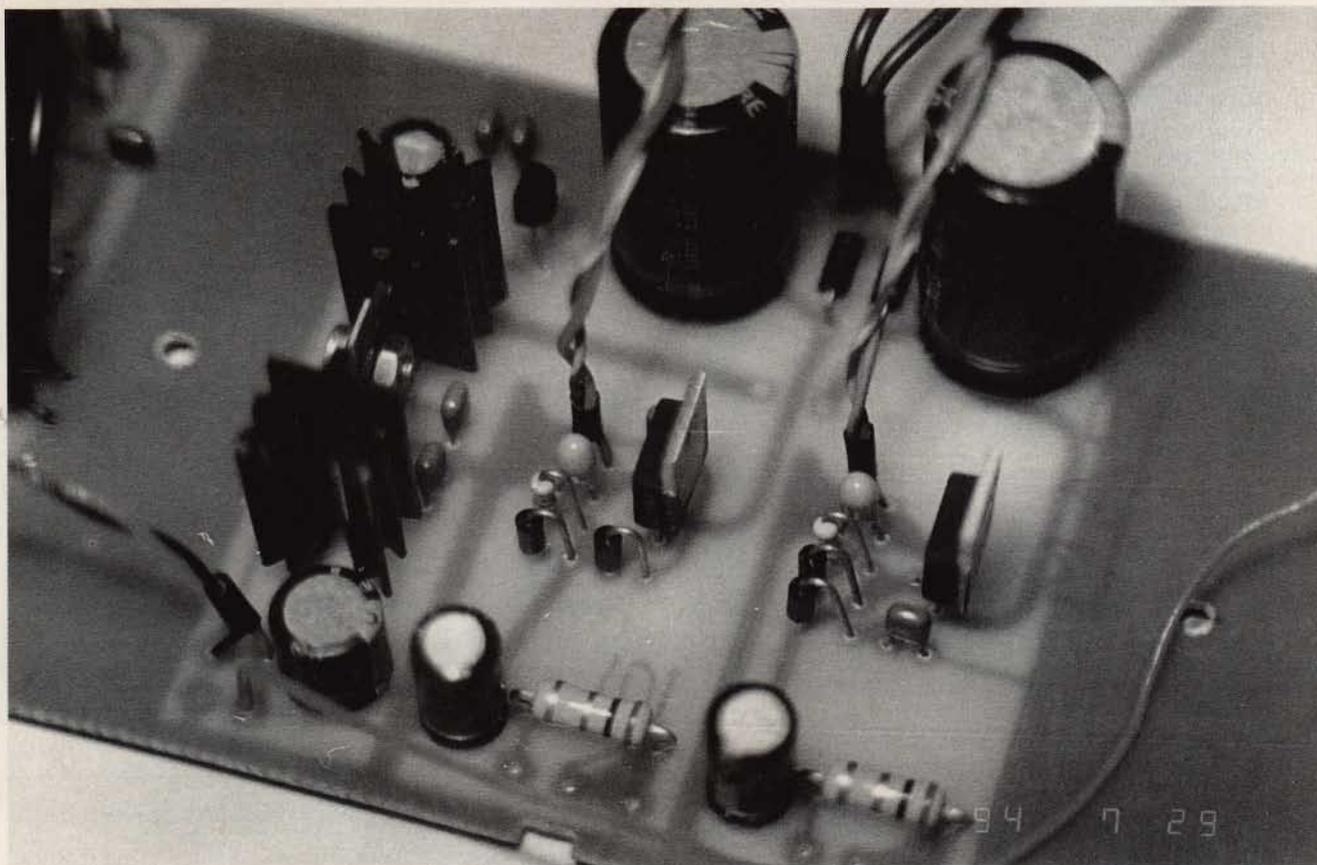
ziometri accoppiati, la tensione dei due rami differiva abbastanza sensibilmente. Ad entrambi gli inconvenienti è stato ovviato facendo uso di due distinti potenziometri da 5 Kohm del tipo a 10 giri, che permettono una regolazione della tensione migliore che al decimo di volt e anche una maggiore versatilità, perché può essere talvolta necessario variare le due tensioni in modo indipendente per studiare il comportamento di un dato circuito. Il valore standard di 5 Kohm è eccessivo, perciò una volta raggiunti i 21-22 V il resto della corsa non influenza più la tensione in uscita; modesto inconveniente dovuto alla irreperibilità di potenziometri a 10 giri da 3,3 Kohm, che rappresenterebbe il corretto valore da impiegare, secondo la seguente formula che fornisce la tensione in uscita (valida per entrambi gli integrati ma qui riferita al ramo positivo):

$$V_{out} = 1{,}25\ (1 + \frac{R1}{R2})$$

Il valore della resistenza variabile R1 si può ottenere ricavando la formula inversa:

$$R1 = \frac{R2\ (V_{out} - 1{,}25)}{1{,}25}$$

Per una tensione d'uscita di 20V, R1 risulta appunto di 3300 ohm.
I diodi D2-D3 e D5-D6 sono inseriti a protezione degli integrati stabilizzatori e impediscono che i condensatori elettrolitici C3-C4 e C7-C8, in caso di cortocircuito all'uscita o quando si spegne l'alimentatore, si scarichino sull'integrato danneggiandolo. I condensatori elettrolitici, che bypassano a massa il terminale di regolazione degli integrati, riducono il ripple in uscita di circa 15 dB.
Le resistenze da 1 ohm 1W, R3 e R6, poste all'uscita di entrambi i rami, sono necessarie per poter determinare la corrente erogata, come caduta di tensione sulle resistenze stesse; dalla loro precisione dipende quella della corrente misurata, ma non riuscendo a reperire resistenze di precisione da 1W, ne è stata selezionata una coppia tra parecchie al 5%.
A parte il piccolo µA79L15, tutti gli stabilizzatori sono dotati di un'aletta di raffreddamento per dissipare il calore prodotto. Il contenitore del complesso è stato forato sul fondo e su una parete per permettere una certa circolazione d'aria, ma non è consigliabile far erogare ad ogni ramo dell'alimentatore variabile una corrente superiore ai 400-500 mA, a meno di non sistemare i dissipatori all'esterno; tale cor-

rente, comunque, è più che sufficiente per alimentare la grande maggioranza dei circuiti sperimentali. In **figura 4** è indicata la traccia del circuito stampato, lato rame; si noti che è presente un ponticello che porta la tensione positiva al µA7815. In **figura 5** si vede l'alimentatore montato; per evidenziare la disposizione dei componenti non risultano applicati i dissipatori sugli integrati LM317 e LM337.

VOLT-AMPEROMETRO LCD

In un circuito in sperimentazione è importante conoscere il valore delle tensioni e correnti di alimentazione; anziché ricorrere a due voluminosi tester con i relativi ingombranti fili da spostare ad ogni misura, si è fatto uso di un modulo di voltmetro digitale a cristalli liquidi commerciale, acquistabile ormai a prezzo contenuto, specie se ad una delle tante fiere come in questo caso. Quello qui impiegato, di dimensioni 68 x 50 mm, è basato sul chip 7106, un convertitore analogico/digitale CMOS in grado di pilotare un display da 3 1/2 cifre, fornendo un'impedenza di ingresso elevatissima (1000 Mohm) e una precisione pure di rispetto (+/- 0,1% + 1 digit). Tramite il circuito mostrato in **figura 6** il fondo scala di base, di soli 200 mV, è stato portato a 20 V per la misura delle tensioni e fino a 2 A per la misura delle correnti. I cinque ingressi mostrati (I+, +Vcc, M, -Vcc, I-) devono essere collegati alle omonime uscite dell'alimentatore variabile. I due partitori R1-R2-R3 e R4-R5-R6, costituiti da resistenze di precisione allo 0,5-1%, riducono di 100 volte esatte la tensione applicata al voltmetro LCD in modo da portarla nell'ambito dei 200 mV da esso misurabili. La selezione delle tensioni da inviare al modulo LCD è affidata alle prime due sezioni del commutatore S1, da 3 vie quattro posizioni. Ruotando S1 il voltmetro misurerà in sequenza: la tensione del ramo positivo, quella del ramo negativo, la tensione ai capi della resistenza R3 da 1 ohm dell'alimentatore positivo e la tensione ai capi di R6 pure da 1 ohm sul ramo negativo; le due ultime tensioni equivarranno in pratica alla corrente, in milliampere, che scorre nelle due resistenze, cioè la corrente fornita al circuito in esame dall'alimentazione positiva e negativa. Stante la portata massima di 200 mV del voltmetro, la massima corrente misurabile sarebbe di soli 200 mA; tuttavia il deviatore S2A provvede, se necessario, a ridurre ancora di 10 volte la tensione in ingresso al voltmetro, portando la corrente misurabile a 2 A. La terza sezione del commutatore S1 e la seconda di S2 provvedono a modificare sul display LCD la posizione del punto decimale, adattandola alle varie portate; naturalmente chiudendo S2 si aumenta la portata del voltmetro anche in tensione e si raggiungono i 200 V, ma in questo caso non è stato previsto il corretto posizionamento del punto decimale. L'alimentazione del modulo LCD deve essere del tutto indipendente dalla tensione da misurare, pena malfunzionamenti; anziché prevedere un altro secondario sul trasformatore di alimentazione, con relativa rettificazione e filtraggio, si è preferito impiegare una normale piletta da 9 volt, dato che il modesto assorbimento di corrente del voltmetro, poco più di 1 mA, ne garantisce una lunga durata. L'interruttore S3 che attiva il modulo LCD è accoppiato

ELENCO COMPONENTI

V-A Meter
R1-R6 90,9 Kohm 0,5-1% film metallico
R2-R5 9,09 Kohm 0,5-1% film metallico
R3-R4 1,01 Kohm 0,5-1% film metallico
R7 909 Kohm 0,5-1% film metallico
R8 101 Kohm 0,5-1% filmmetallico
S1 Commutatore 3 vie 4 posizioni
S2 Doppio deviatore a levetta
S3 Interruttore a levetta (v. testo)
LCD Voltmetro 3 1/2 cifre - 200 mV
9V Pila 9 volt

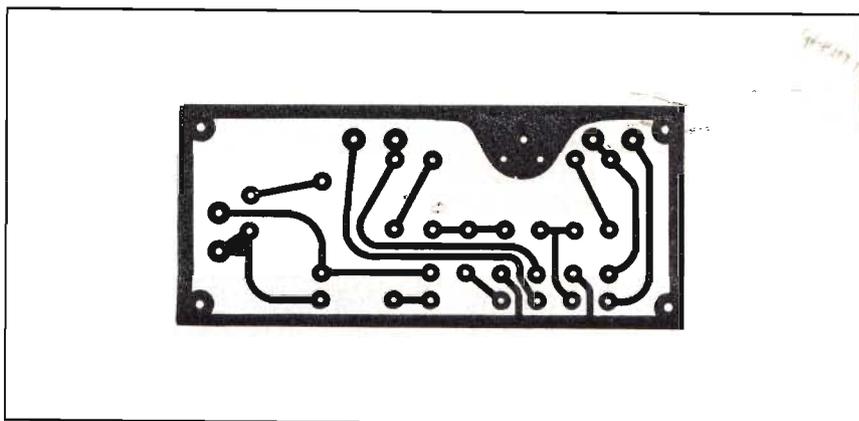



Figura 7. *Disegno del piccolo circuito stampato su cui montare i partitori di tensione.*

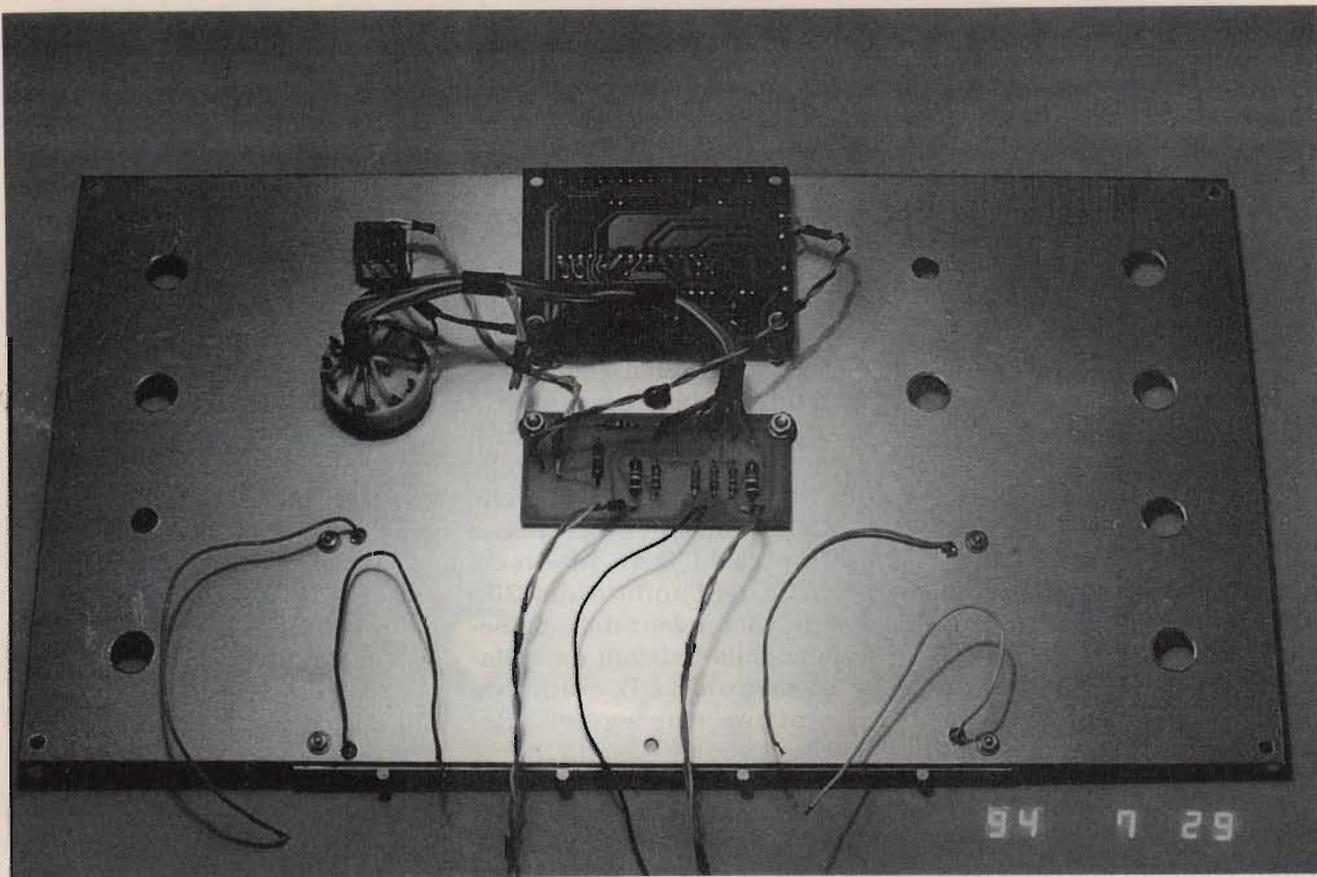



Figura 8. *Sul retro del pannello frontale sono fissati il modulo LCD e il piccolo stampato con le resistenze dei partitori di tensione.*

all'interruttore S1 che accende l'alimentatore; azionando l'interruttore doppio ON-OFF si dà quindi tensione sia a tutto il complesso che al voltmetro. In **figura 7** è rappresentata, in grandezza naturale, la traccia lato rame del piccolo circuito stampato che riunisce i tre partitori di tensione, cioè le resistenze da R1 a R8; è presente centralmente un ponticello, visibile nella **figura 8**, che mostra il retro del pannello frontale.

(segue sul prossimo numero)

Semplice rilevatore di linea elettrica

Marco Minotti

Molte volte quando stiamo per fare un foro nel muro, con il trapano per appendere un quadro o attaccare una mensola, ci domandiamo se lì sotto passa una linea elettrica e se provocheremo un corto-circuito!!!

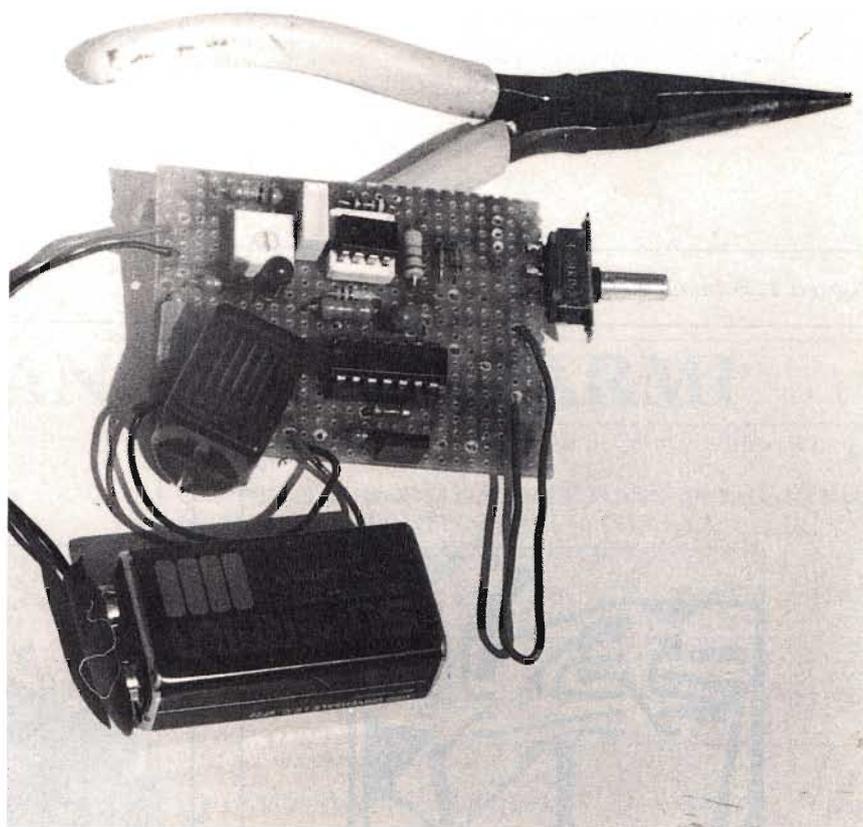
È un dubbio amletico che ci perseguita per tutta l'operazione e anche oltre...

Con questo semplice circuito è ora possibile localizzare la linea elettrica nella stanza, e quindi evitarla.

Il cuore del montaggio del rilevatore è un semplice integrato che contiene due amplificatori operazionali, il primo amplificatore operazionale (IC1b) è utilizzato per evitare la doppia tensione rispetto a massa, così si potrà alimentare il circuito con una semplice pila da 9 volt.

L'altro amplificatore operazionale contenuto nel TL082 è configurato come comparatore, con un guadagno di circa 100 dB cioè di 100.000 volte la tensione differenziale d'entrata.

L'impedenza d'entrata è alta, di qualche M Ω, la minima tensione rilevata da una linea elettrica è captata dal piccolo anello di filo di rame smaltato, che noi utilizzeremo come antenna.

Il segnale giunge all'ingresso non invertente (pin 3), mentre l'altro ingresso, invertente (pin 2) è preso come riferimento, tramite il partitore resistivo costituito da R1, R4 e R5, mentre il condensatore C1 è collegato alla tensione positiva.

La tensione differenziale d'ingresso è limitata a 0,6 volt da due diodi 1N4148 posti in senso contrario verso massa.

Il resto del circuito è costituito intorno ad un CD 4001, quattro porte NOR.

Due porte NOR (IC2d) e (IC2c) costituiscono un monostabile che parte sul fronte positivo del segnale.

La durata della temporizzazione, che noi abbiamo regolato a circa due secondi, dipende da R6 e C2.

Ogni volta che il rilevatore riceve un segnale l'uscita IC2c passa ad un livello alto che il-

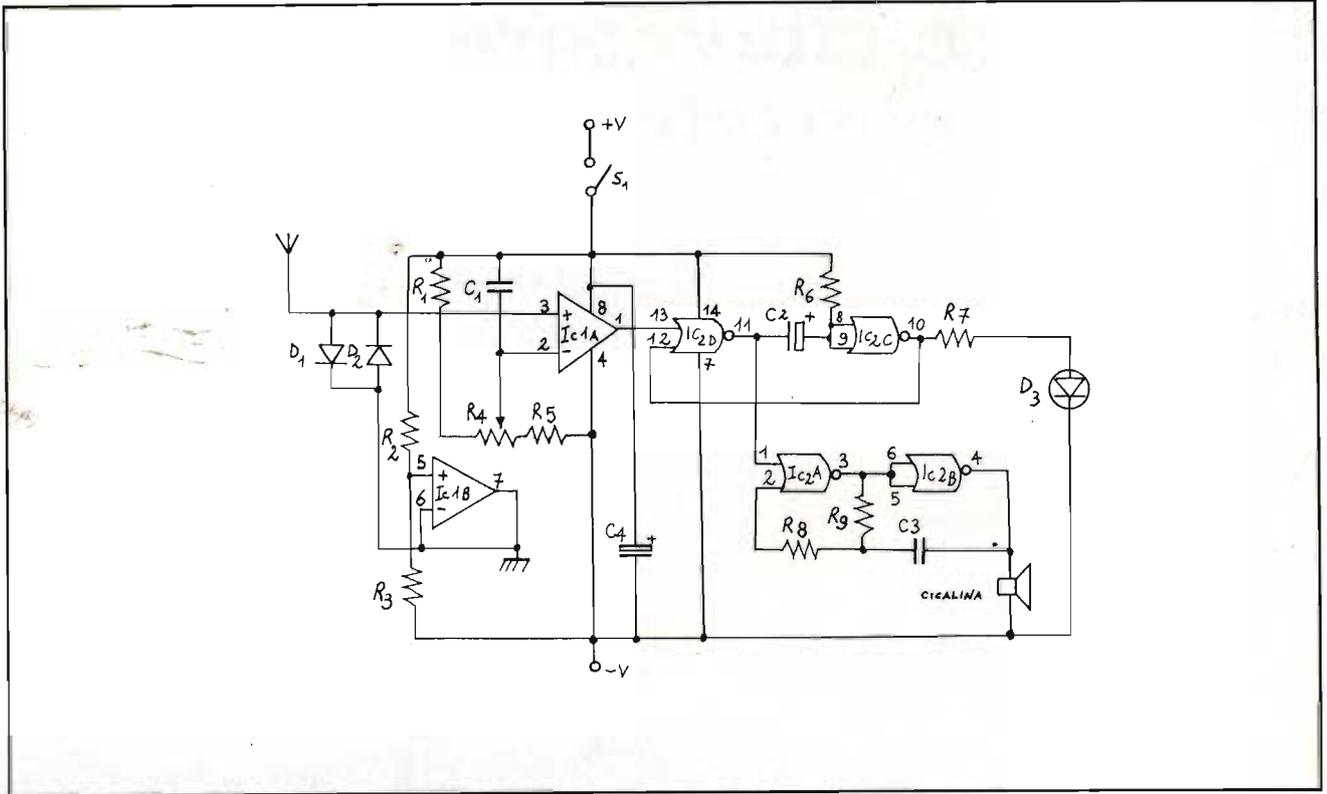



Figura 1. *Schema elettrico.*

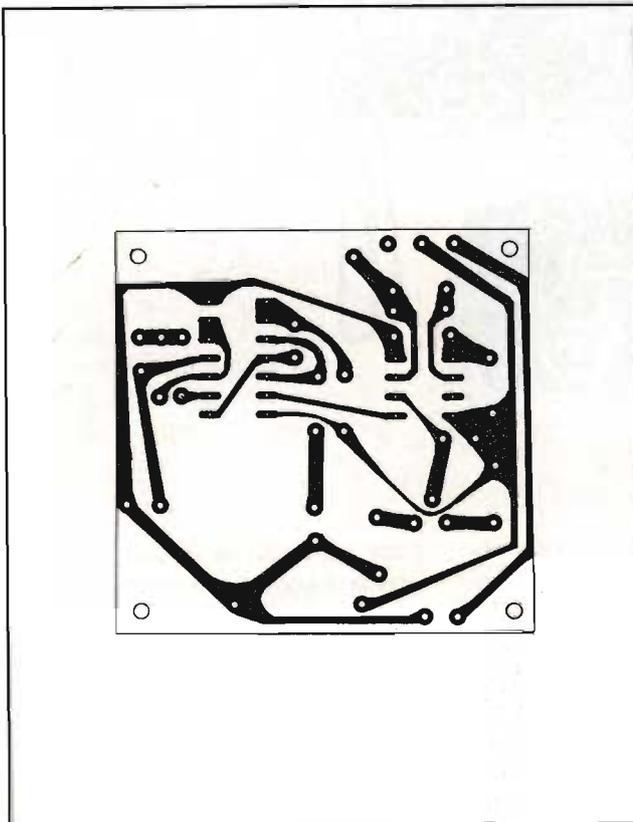



Figura 2. *Circuito stampato.*

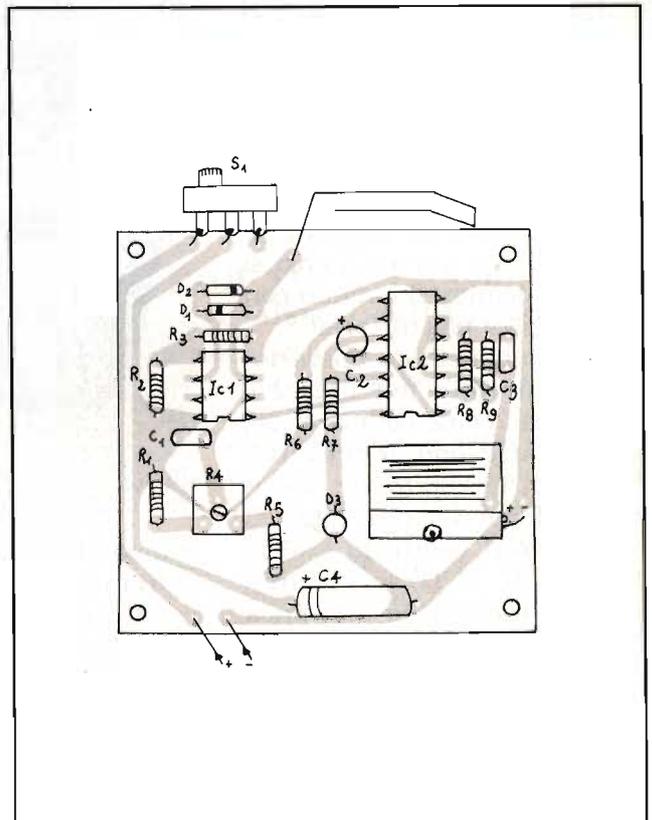



Figura 3. *Disposizione componenti.*

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 = R5 = R8 = 1 M Ω
R2 = R3 = 47 K Ω
R4 = 220 K Ω trimmer quadrato da stampato
R6 = 150 K Ω
R7 = 270 Ω
R9 = 15 K Ω
C1 = 100 nF/63V polyestere
C2 = 10 μF/16 VL tantalio
C3 = 22 nF/63 VL polyestere
C4 = 22 μF/25 VL orizz. elettrolitico
D1 = D2 = diodi 1N4148
D3 = diodo led rosso
IC1 = TL082
IC2 = CD 4001
cicalina/buzzer

lumina il diodo led, la corrente è limitata da R7 da 270 Ω.
Nello stesso tempo, l'uscita di IC2d è bassa, che fà partire l'astabile costituito da IC2a e IC2b.
Questo alimenta un semplice cicalino/buzzer, che avverte l'operatore in caso che questo non sia accorto dell'accensione del diodo led. Si potrà anche in questo caso modificare la frequenza di questo oscillatore astabile, variando il valore di R9 e C3.

REALIZZAZIONE PRATICA:

Il circuito stampato necessario per questa realizzazione è visibile in **figura 2**, si può anche effettuare una realizzazione volante su basetta millepunti.
La disposizione dei componenti è visibile in **figura 3**.
Il montaggio non presenta problemi, basta non invertire i due integrati e i condensatori polarizzati.
L'unica regolazione da effettuare in questo circuito è quella del trimmer R4 che regola la sensibilità dello strumento, basterà porre il circuito in vicinanza della linea elettrica, a circa due cm e variare il valore di R4.
Se non si riesce a ridurre la sensibilità, si accorcerà l'antenna. Con ciò mi pare di aver detto tutto, sonni d'oro...

Commutazione di carichi induttivi e resistivi con relè

WA2NDM, Irwin Math

Recentemente la mia ditta ha sviluppato un sensore a fibre ottiche il cui relè di uscita deve pilotare le bobine di tre relè di una nostra apparecchiatura. Ciascuna bobina assorbe circa 250 mA e quindi, per prudenza e per usare quel che avevamo in magazzino, abbiamo deciso di usare un relè con contatti da 5 ampere DC. Dato che il carico totale era di circa 750 mA, la tolleranza era ampia; inoltre, poiché si trattava di un dispositivo di alta qualità, con contatti dorati, non abbiamo più preso in considerazione questa parte del circuito.

Sorpresa! Una volta installato il sensore dal cliente, i contatti del relè di uscita, dopo ben otto commutazioni, si sono ignominiosamente fusi. La misurazione della corrente a contatti chiusi ha indicato un consumo massimo di 750 mA ma, all'apertura del relè, si sviluppava una scintilla lunga un paio di millimetri. L'arco ha intaccato e corroso i contatti dorati, fino a provocarne la fusione.

Io, come progettista, avevo trascurato la considerazione fondamentale che il carico da pilotare era induttivo (una bobina). Per fortuna il cliente si è dimostrato comprensivo e si è quasi divertito, perché la parte più complessa del circuito funzionava alla perfezione; abbiamo allora proceduto a risolvere rapidamente il problema.

In **figura 1** sono riportati lo schema del circuito "difettoso" e l'andamento della tensione ai capi della bobina. Per semplicità è stata rappresentata una sola delle tre bobine dei relè. Applicando tensione, come prevedibile la corrente raggiunge gradatamente il valore massimo determinato dalla resistenza della bobina (I = V / R). Aprendo il circuito, però, il brusco collasso del campo magnetico all'interno della bobina provoca l'induzione di una elevata tensione ai capi della bobina stessa. Questa tensione, chiamata campo elettromagnetico inverso (*back-EMF*), è spesso di valore

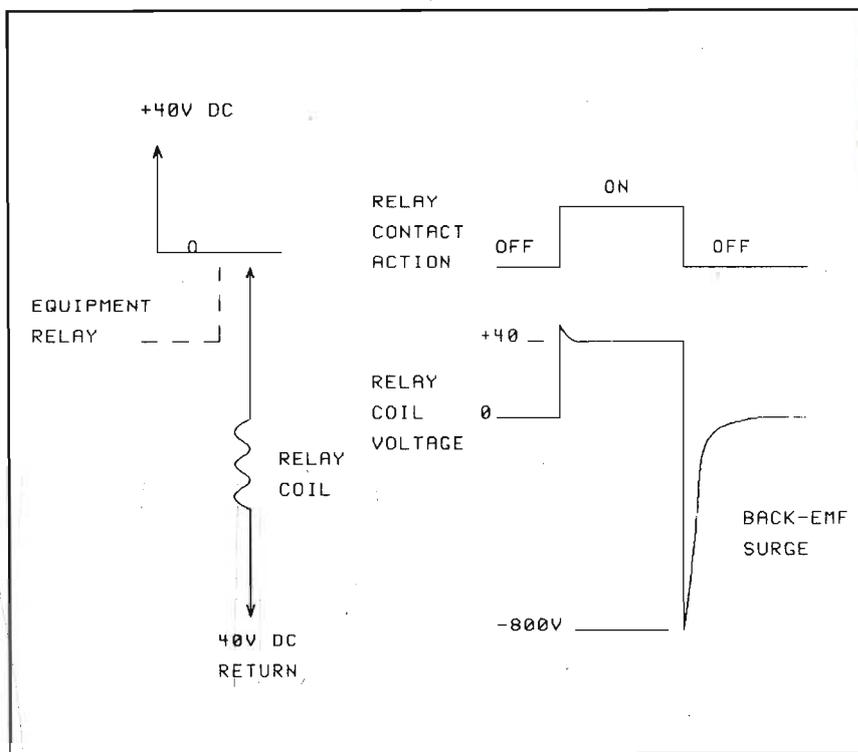



Figura 1. *Il circuito in esame e l'andamento della tensione ai capi della bobina del relè.* Equipment relay: *relè dell'apparecchiatura.* Relay coil: *bobina del relè.* Relay contact action: *azione del contatto del relè.* Relay coil voltage: *tensione ai capi della bobina del relè.* Back-EMF surge: *picco di tensione inversa.*

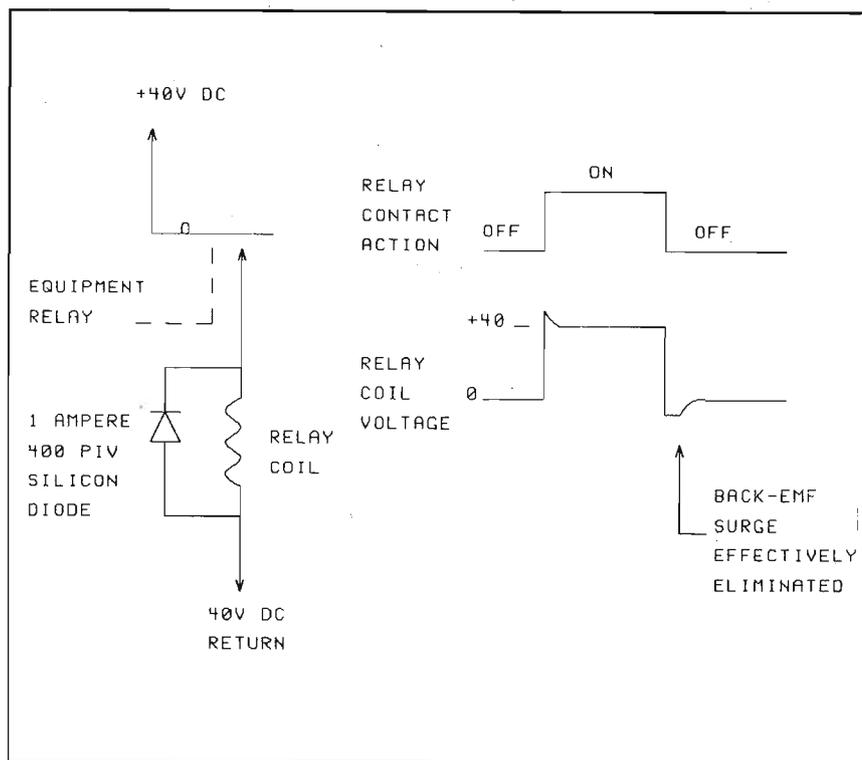



Figura 2. *L'impiego di un diodo per bloccare il picco di tensione inversa.* Back-EMF surge effectively eliminated: *tensione inversa eliminata.*

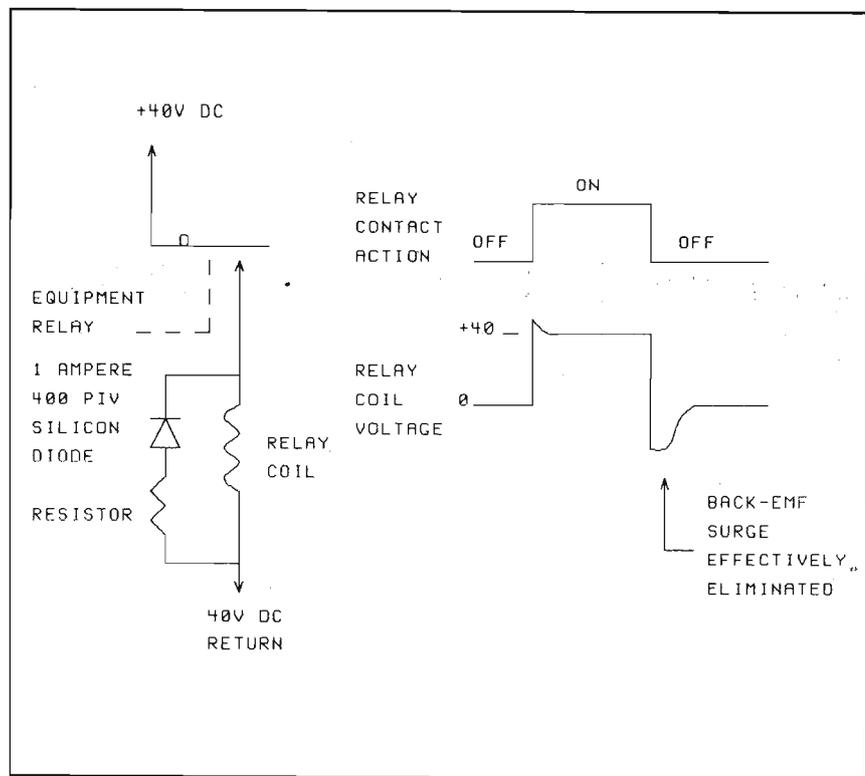



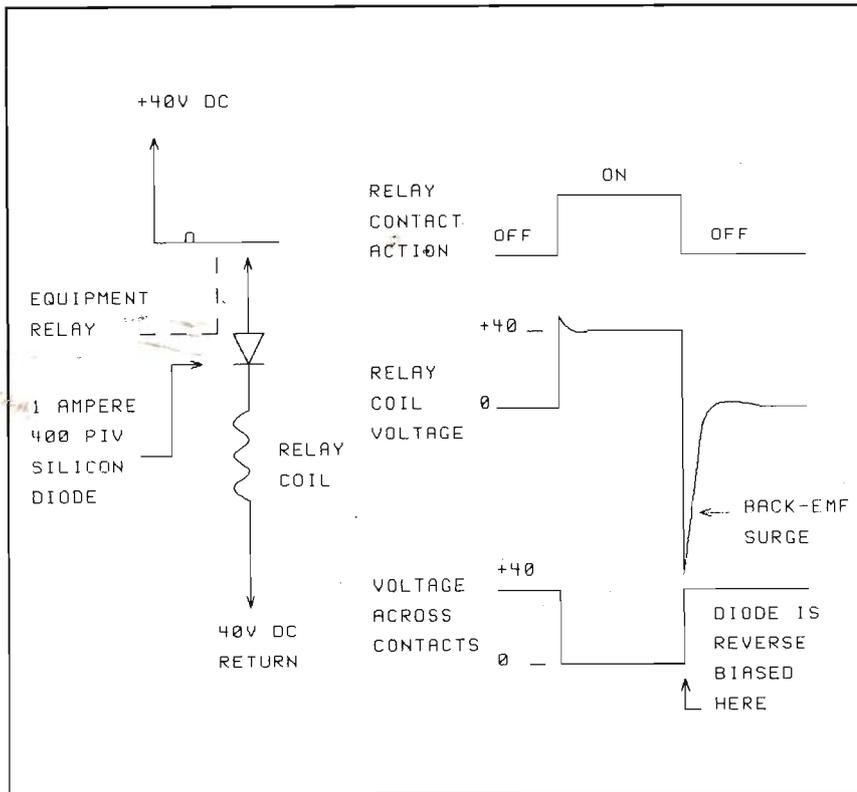
Figura 3. *L'impiego di una serie diodo-resistenza per bloccare il picco di tensione inversa. Il valore della resistenza va selezionato sperimentalmente (valore tipico: 330 ohm).*

sufficiente a superare una piccola distanza in aria e quindi a bruciare i contatti, come nel nostro caso. Se avete un relè ad alta resistenza a corrente continua potete realizzare il circuito per sperimentare quanto ho detto. Attenzione, però: se toccaste accidentalmente i contatti della bobina, potreste ricevere una scossa molto sgradevole.

Ridurre questa tensione inversa a livelli accettabili è molto semplice e in **figura 2** è riportato uno dei sistemi più comuni. Il diodo non interferisce con il normale funzionamento del relè, ma cortocircuita efficacemente la tensione inversa. L'unico difetto di questo sistema è che, mentre il diodo azzera la tensione inversa, la corrente provocata da quella differenza di potenziale continua a scorrere e ritarda il rilascio del relè rispetto al tempo di scatto normale in assenza del diodo. Se questo non rappresenta un problema per il vostro circuito, siete già a posto. Altrimenti, una resistenza collegata in serie al diodo, come illustrato in **figura 3**, ridurrà il tempo di sgancio al prezzo di un aumento del valore di tensione inversa. Sperimentate fino a trovare un compromesso accettabile.

In caso non vi sia carico induttivo, per la protezione dei contatti potete usare il circuito di **figura 4**, in cui il diodo è collegato in serie ai contatti stessi. Quando il carico è sotto tensione, il diodo conduce normalmente; quando viene tolta energia, la tensione inversa viene bloccata, perché polarizza inversamente il diodo. Il componente impiegato deve essere in grado di sopportare il potenziale inverso previsto.

In ogni caso, non commettete

Figura 4. *L'impiego di un diodo per la protezione dei contatti.* Voltage across contacts: *tensione ai capi dei contatti.* Diode is reversed biased here: *qui il diodo è polarizzato inversamente.*

il mio stesso errore. Le tensioni inverse prodotte da carichi induttivi (bobine, solenoidi, motori e praticamente qualsiasi dispositivo che contenga un avvolgimento) possono raggiungere livelli tali non solo da bruciare contatti, ma anche da danneggiare sensibili circuiti periferici a stato solido.

Uno strano Balun

Come migliorare le prestazioni dell'antenna da balcone per i 10 15 20 40 80 m e WARC

IK11CD, Alessandro Gariano

Ciao amici, eccomi ancora a parlare dell'antenna da balcone per i 10 15 20 40 80 m e WARC già presentata su CQ marzo 1989 PAG. 94 e su ELECTRONICS settembre ottobre 1992 PAG. 15 ELECTRONICS marzo aprile 1993 PAG. 30. Come sempre quando si realizza qualcosa si cerca nel tempo di migliorarne le prestazioni per vedere se si riesce ad ottenere risultati migliori rispetto a quelli che ci ha fornito il primo prototipo, ed è proprio con questo articolo che vado a descrivere una ulteriore modifica che si potrà realizzare per rendere l'uso della antenna più flessibile in modo da favorire ulteriormente quei radioamatori che, per il quieto vivere hanno scelto di costruire questa semplice antenna che a tutt'oggi mi ha dato buone soddisfazioni. La modifica da apportare è molto semplice, quindi questa realizzazione come quella dell'antenna è alla portata di tutti, vediamo ora come dall'idea si è passati alla costruzione dello STRANO BALUN descritto in questo articolo. Diciamo subito che la mia curiosità di provare circuiti e materiali diversi anche strani per vedere cosa succede quando si prova il tutto, mi ha portato a costruire questo strano BALUN che potrei definire anche trasformatore a radio fre-

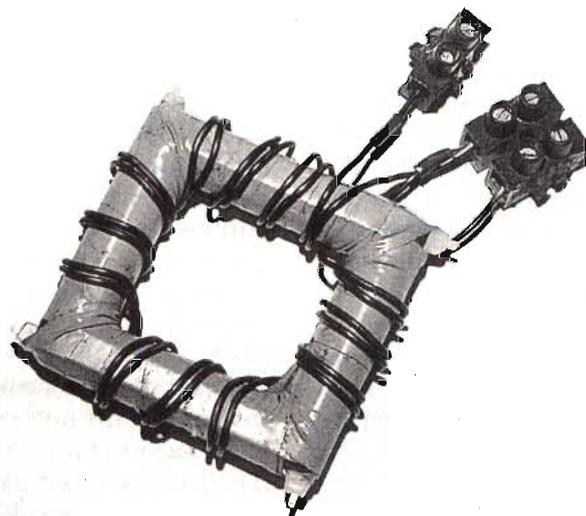



Foto 1. *Lo strano Balun a realizzazione ultimata.*

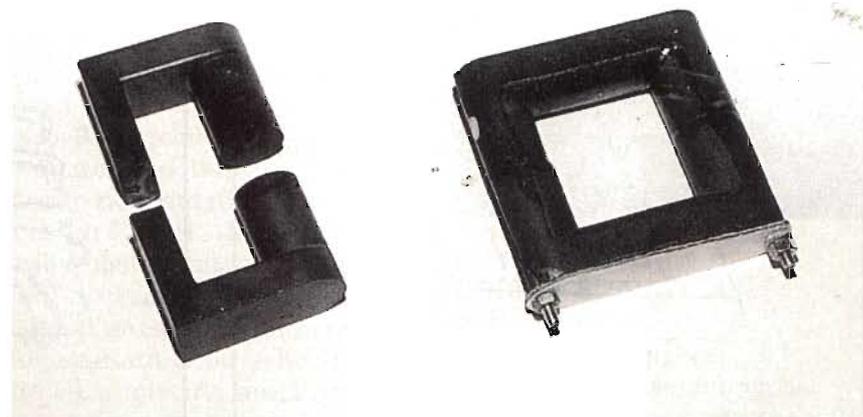



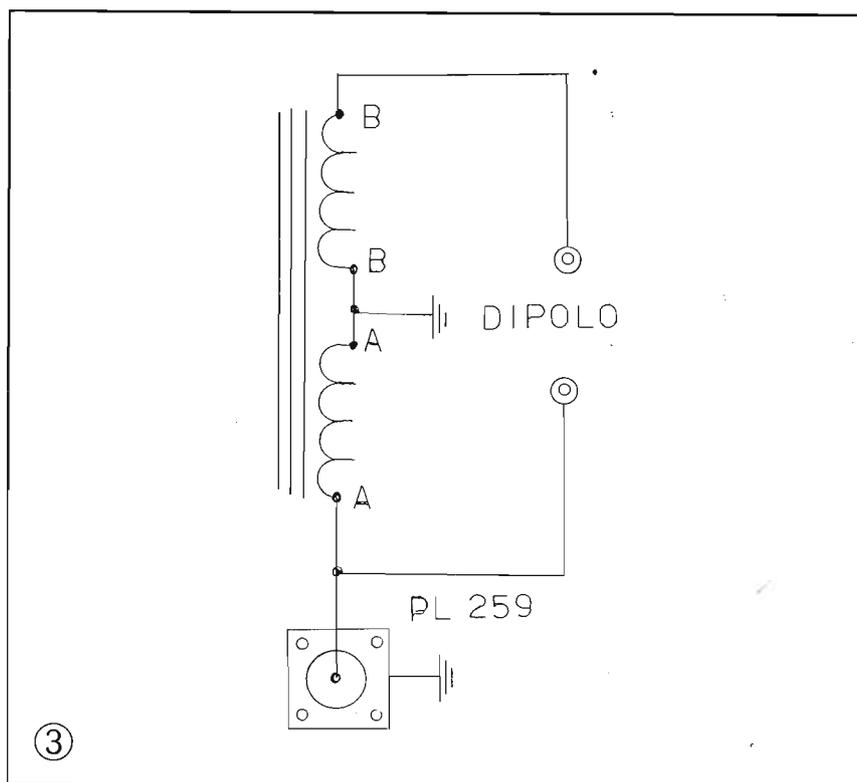
Foto 2. *Come si presentano i nuclei una volta recuperati.*

quenza o addirittura se pur in qualche maniera accordatore d'antenna (vedremo più avanti nella descrizione il perché). Dopo che dall'idea si è passati alla realizzazione dello STRANO BALUN una volta che questo è stato applicato all'antenna i risultati ottenuti hanno superato le mie aspettative. Il primo risultato lo si è avuto in ricezione, quando ho notato che su segnali in precedenza deboli con questo balun la lancetta dello SMETER segnava un aumento nel segnale ricevuto. Portandomi successivamente in trasmissione per ritarare la posizione dell'accordatore sulle diverse bande (operazione sempre necessaria ogni volta che sull'antenna da balcone viene effettuata qualche modifica) mi accorgevo che la taratura veniva eseguita in maniera più rapida dall'accordatore automatico e i ritocchi manuali per migliorare le onde stazionarie risultavano più semplici e veloci. Provando successivamente a collegare l'antenna direttamente al trasmettitore senza fare uso dell'accordatore notavo che le onde stazionarie in presenza dello STRANO BALUN subivano a secondo della banda usata una variazione circoscritta entro valori di 1.2 2.5 di ROS mentre senza il BALUN il ROS subiva variazioni notevoli. Da questi esempi possiamo capire il perché, all'inizio dell'articolo dissi che questo STRANO BALUN poteva definirsi come un trasformatore a radio frequenza oppure un accordatore, infatti questo si comporta sia come trasformatore di impedenza che come accordatore, è come se ogni volta che si cambia banda lo STRANO BALUN si modificasse automaticamente facendo vedere al trasmettitore una impedenza e una risonanza molto vicina alla frequenza usata.

Foto 3. Alcuni tipi di trasformatori di riga montati all'interno dei TV.

REALIZZAZIONE

Il principio di funzionamento dello STRANO BALUN è identico al classico balun costruito con nuclei toroidali, il materiale che fa la differenza del classico balun è appunto il nucleo che nello STRANO BALUN de-

scritto in questo articolo è composto da un nucleo di ferrite quadrato formato da due nuclei a forma di U come si può vedere nelle foto e nel **disegno 1**. Questo nucleo è di facile reperibilità dato che si trova in qualsiasi televisore, quindi lo si potrà recuperare da un vecchio Tv oppure da un trasformatore di riga bruciato che normalmente viene buttato (VEDI FOTO). Questi nuclei sono molto delicati alle forzature e ai colpi quindi per recuperarli senza romperli bisogna prestare molta attenzione, i tipi più vecchi sono facilmente smontabili dato che sono tenuti vicini da viti, mentre negli ultimi trasformatori di riga il recupero risulta un po' più difficile perché i nuclei sono incollati quindi per estrarli si dovrà tagliare l'involucro di plastica dove si trovano racchiuse le spire di rame che costituiscono il trasformatore. Recuperato il nucleo possiamo passare alla costruzione dello STRANO BALUN. Per fare questo è sufficiente far aderire le due U del nucleo di ferrite, che saranno mantenute in posizione da colla o fascette di plastica, non usare materiale metallico, assemblato il nucleo si isolerà la sua superficie con nastro isolante, questo servirà ad evitare che gli spigoli del nucleo danneggino nella fase di avvolgimento la smaltatura del filo provocando cortocircuiti tra le spire compromettendo il funzionamento. A questo punto si prepareranno, mettendoli in parallelo, due fili smaltati del diametro di 1 mm. Questi dovranno essere di colore diverso oppure uno di questi dovrà essere segnato nelle due estremità per poterli facilmente riconoscere dopo che questi sono stati avvolti intorno al nucleo, questo servirà

ad evitare errori di collegamento che comprometterebbero il funzionamento dello STRANO BALUN. Fatta questa operazione si svolgeranno i due fili in modo da ottenere tre spire per ogni lato per un totale di dodici spire come è visibile nel **disegno 2** e foto, si collegheranno infine i vari capi dei fili che nel disegno sono segnati con le lettere A e B e che corrispondono ai nostri due fili precedentemente segnati con colori diversi, il collegamento andrà effettuato come è visibile nel **disegno 3** che raffigura lo schema elettrico del balun. A questo punto non rimane altro che installare lo STRANO BALUN sulla nostra antenna da balcone rispettando anche in questo caso il giusto collegamento come segnato nello schema elettrico e augurarvi buoni DX.

Efficiente circuito di protezione per alimentatori

Un semplice dispositivo per proteggere le vostre preziose apparecchiature

Irwin Math, WA2NDM

Uno dei circuiti più frequentemente costruiti dagli sperimentatori è l'alimentatore. Praticamente qualsiasi progetto richiede qualche tipo di tensione, ricavata di solito dalla rete elettrica: ma se lo stabilizzatore va in cortocircuito, le conseguenze sull'apparecchio alimentato saranno disastrose. Il fusibile (tutti inseriamo un fusibile nei nostri alimentatori, non è vero?) potrebbe non saltare abbastanza in fretta da proteggere integrati e altri costosi componenti.

Ma per fortuna esiste un semplice dispositivo, impiegato anche negli alimentatori commerciali, sufficientemente rapido (un microsecondo o giù di lì) da intervenire con sicurezza in caso di sovratensione.

Il circuito di cui intendo parlare è illustrato in **figura 1** e funziona cortocircuitando istantaneamente l'uscita dell'alimentatore quando la tensione in ingresso supera un valore prefissato. Il cortocircuito brucia un fusibile di protezione o fa scattare un interruttore di sicurezza, staccando così dall'alimentatore difettoso qualsiasi apparecchio ad esso collegato. Questo circuito viene comunemente definito "crowbar" (sbarra), perché è l'equivalente di una sbarra buttata sulla linea elettrica.

Figura 1. *Schema del circuito di protezione. Power supply input: ingresso alimentatore. Fuse or breaker: fusibile o interruttore di sicurezza. To circuit to be protected: al circuito da proteggere.*

Nel circuito illustrato, Q_1 è uno SCR con limite massimo di corrente pari da almeno cinque a dieci volte la massima corrente di cortocircuito dell'alimentatore. Il fusibile o l'interruttore di sicurezza devono avere la corrente di fusione o di scatto pari a circa il doppio di quella massima erogata dall'alimentatore in condizioni normali di funzionamento. Lo Zener, CR_1, è da 400 o 500 milliwatt, con tensione corrispondente a quella prescelta per l'intervento della protezione.

Nel corso del normale funzionamento, lo Zener non conduce, in quanto esposto a tensione inferiore a quella di conduzione. Di conseguenza sul gate dello SCR ci saranno zero volt, il componente rimarrà spento e quindi praticamente escluso dal circuito.

Nell'istante in cui la corrente in uscita supera la tensione di Zener, CR_1 passa in conduzione, innescando lo SCR che immediatamente cortocircuita la linea (proteggendo il circuito) e quindi brucia il fusibile o provoca l'intervento dell'interruttore di sicurezza. A questo punto vi occorrerà un fusibile nuovo, ma avrete salvato l'apparecchiatura alimentata!

In **figura 2** è riportato, come esempio pratico, un circuito di protezione che scatta a 6 volt, valore ideale per la protezione dei dispositivi TTL.

Se non avete a disposizione uno Zener del valore desiderato, potete modificare il circuito come illustrato in **figura 3**, in

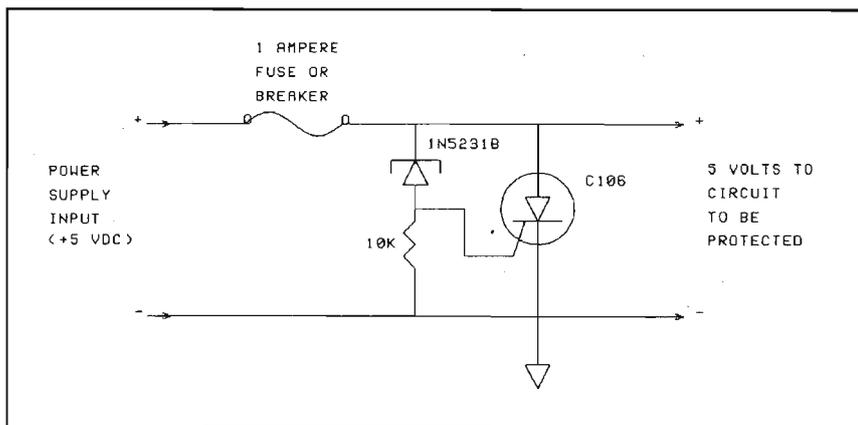



Figura 2. *Circuito di protezione per 6 volt (protezione TTL).*

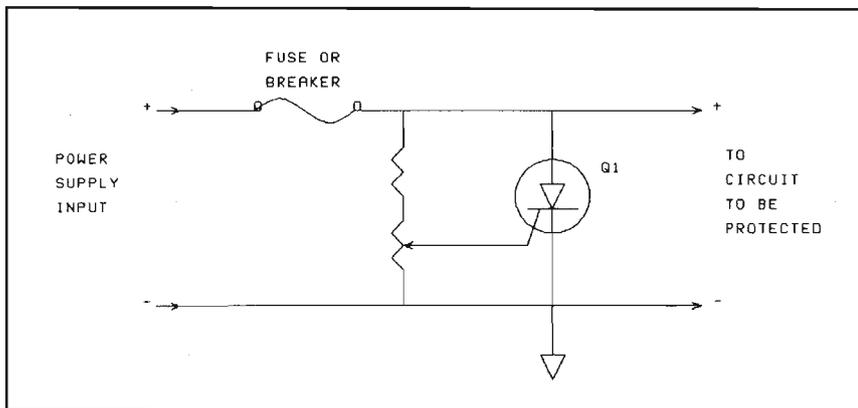



Figura 3. *Circuito di protezione a tensione di intervento variabile.*

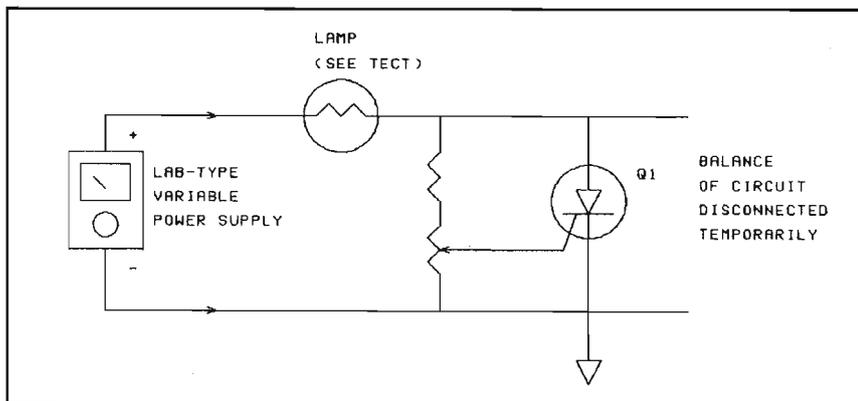



Figura 4. *Circuito di taratura per il sistema di protezione a tensione di intervento variabile. Lab-type variable power supply: alimentatore variabile da laboratorio. Lamp: lampadina (vedi testo). Balance of circuit disconnected temporarily: circuito da proteggere temporaneamente non collegato.*

cui il diodo è rimpiazzato da un partitore di tensione formato da una resistenza fissa e da un potenziometro.

Il funzionamento complessivo non cambia. Quando la tensione sul cursore del potenziometro raggiunge il livello di intervento, lo SCR si innesca e scatta la protezione. Tramite il potenziometro si può regolare la tensione di intervento.

Per tarare il circuito di **figura 3** dovete dapprima regolare il potenziometro a zero (cursore cortocircuitato a massa). Come descritto in **figura 4**, scollegate temporaneamente l'apparecchiatura da proteggere e sostituite il fusibile o l'interruttore di sicurezza con una lampadina di tensione pari a circa 1,5 volte la tensione desiderata di intervento della protezione. All'ingresso del ciruito di **figura 4** collegate un alimentatore variabile da laboratorio, regolato esattamente sulla tensione desiderata di intervento. Ruotate lentamente il potenziometro fino a provocare l'accensione della lampadina. Se doveste ripetere la procedura, spegnete l'alimentatore per azzerare lo SCR, riportate il potenziometro a zero e ricominciate da capo. Una volta tarata la protezione, rimettete a posto il fusibile o l'interruttore di sicurezza.

Alla prima occasione in cui questo sistema eviterà un filo di fumo dal circuito su cui stavate lavorando, apprezzerete i pochi minuti impiegati per la sua realizzazione.

❑

Piccola modifica al caricabatterie

SWL 1947/VE, Mattia Zamana

Ricordate il Caricabatterie apparso su Electronics Project di marzo/aprile '94? Qualcuno lo ha realizzato? Ebbene, a me è capitato un paio di volte di lasciargli collegato un apparecchietto per la classica ricarica lenta di 14 ore, e di ritrovarmelo dopo tutto questo tempo esattamente uguale a prima, cioè completamente scarico! Cos'era successo? Le pile, ormai stanche, erano passate a miglior vita? O peggio: il caricabatterie non funziona? No... niente di tutto questo. Semplicemente la presa jack attraverso la quale l'apparecchietto riceveva la carica era un po' — diciamo così — datata, e non assicurava più un buon contatto. Chi ha realizzato il caricabatterie sa che di una simile eventualità non è possibile accorgersi perché al led che ha il compito di indicarci la carica non gliene importa nulla sapere se la pila c'è oppure no: lui lampeggia e basta! Pensando allora che meglio sarebbe stato far lampeggiare il led solo a batteria collegata, ecco nascere il circuitino di **figura 1**, semplicissimo e — se vogliamo — anche un po' banale, ma che assolve egregiamente allo scopo. La realizzazione e il collegamento, anche a caricabatterie già costruito, sono facilissimi; inoltre esso potrà essere collegato a qualsiasi caricabatterie che usi un LM317 come generatore di corrente costante, e probabilmente anche a tutti gli altri. Sì, dirà qualcuno, ma come fa un simile circuito a rivelare la presenza della batteria? La cosa è molto semplice: se si misura la tensione che il caricabatterie eroga a vuoto (cioè senza nessuna pila collegata) si constaterà che essa sarà la massima che il trasformatore può fornire. Nel nostro caso, avendo utilizzato un trasformatore da 15 V., essa sarà di circa 21 V; (15 x 1,41). Collegando invece una o più pile, la tensione calerà bruscamente per assestarsi sul valore di tensione delle pile.

Ebbene, il nostro circuitino rivela proprio questo abbassamento di tensione, ed infatti è facile intuire che — previa regolazione del trimmer — se al punto 10 la tensione è alta il 1° transistor conduce, ma impedisce di fare altrettanto al 2° transistor. Viceversa, se la tensione al punto 10 si abbas-

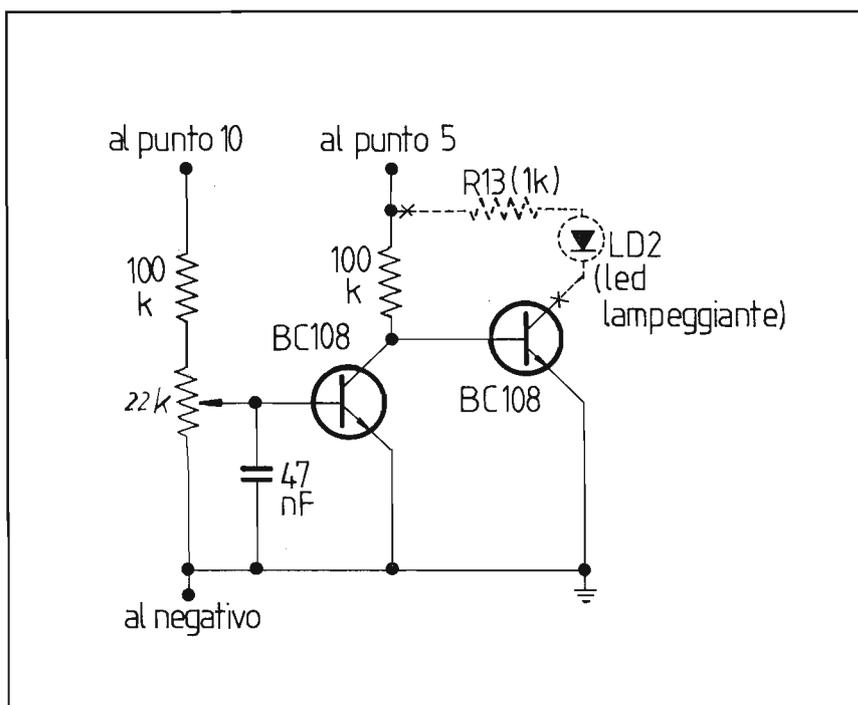



Figura 1. *Schema elettrico dell'indicatore di batteria collegata.*

sa, il 1° transistor non conduce più, ma lascia libero di farlo il 2°. Vista la semplicità del montaggio, realizzare un circuito stampato sarebbe stato ridicolo: in questo caso un rettangolino di millefori e dieci minuti con il saldatore in mano bastano e avanzano. Riguardo al collegamento, bisognerà fare riferimento allo schema elettrico del caricabatterie pubblicato sul numero della rivista menzionato all'inizio. Da notare innanzitutto che LD2 e R13 sono disegnati in tratteggio perché fanno già parte del caricabatterie. Inizieremo allora proprio staccandoli e collegandoli invece al nostro circuito come indicato in **figura 1**. Colleghiamo poi il punto 5 all'omonimo punto 5 del caricabatterie e il punto 10 al — guarda caso — punto 10, sempre del caricabatterie. Il 5 corrisponde al punto in cui era prima collegata R13 (+ 12 V.) e il 10 corrisponde al contatto centrale del commutatore S2 (out corrente). Si effettuerà infine un collegamento tra il negativo del caricabatterie e il negativo del circuito. Proviamo ora ad accendere il tutto: il led LD2 potrebbe lampeggiare oppure no. Nel secondo caso ruotiamo il trimmer fino a far lampeggiare il led, e appena ottenuta questa condizione ruotiamolo molto lentamente in senso contrario fermandoci non appena il lampeggio cessa. Tutto qui! Verifichiamo ora che tutto funzioni collegando e scollegando una o più pile: il led deve lampeggiare solo a batterie collegate. Con questa semplicissima modifica, inconvenienti del tipo prima raccontati non potranno più accadere, ma avremo anche aggiunto al nostro caricabatterie un pizzico di funzionalità in più.

❑

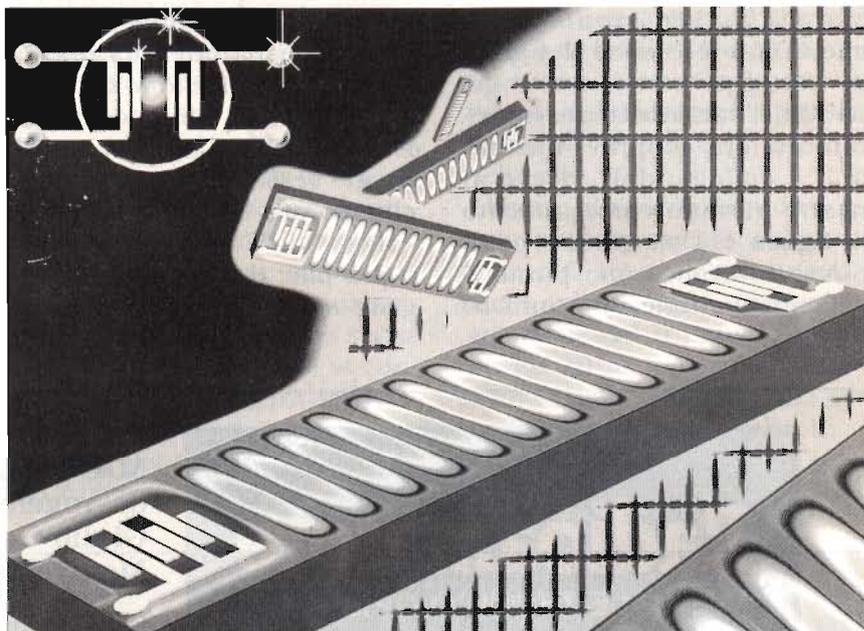
I dispositivi a onda acustica superficiale

Teoria e pratica di una tecnologia con un brillante futuro

NU1N, Bryan Bergeron

Parte prima

C'è qualcosa di esoterico nel lavoro nel campo delle UHF e delle frequenze superiori. Materiali normalmente considerati isolanti in HF vengono impiegati come condensatori e resistenze, i reofori dei componenti diventano induttanze, circuiti sintonizzati o antenne; tubi metallici cavi fungono da condutture per la radiofrequenza tra i trasmettitori e le antenne, queste ultime spesso costituite da nient'altro che circuiti stampati incisi. Un altro paradosso apparente è una classe di dispositivi il cui funzionamento si basa su onde *acustiche*.

I dispositivi a onda acustica superficiale (*surface. acoustic wave, SAW.*) sono così chiamati in quanto, a livello elementare, il loro funzionamento coinvolge l'eccitazione e la rivelazione di piccole onde acustiche che viaggiano in modo controllato sulla *superficie* di un substrato. Questi componenti attirano l'attenzione di professionisti e dilettanti delle comunicazioni perché uniscono prestazioni eccellenti e costo modesto a dimensioni molto piccole. I dispositivi SAW trovano impiego in varie applicazioni in cui sono essenziali leggerezza, miniaturizzazione, robustezza e elevate prestazioni: dai telefoni cellulari alle telecomunicazioni a spettro espanso, dai filtri IF dei televisori a colori ai sistemi di sorvegliamento dello spettro radio, dalla compressione ed espansione degli impulsi radar alla generazione di lunghe sequenze di codici pseudo-casuali. Il loro uso è divenuto sempre più importante in UHF e in microonde, dove formano la base di oscillatori, amplificatori, filtri e discriminatori. Allo stesso tempo, la loro costituzione e il loro funzionamento sono semplici ed eleganti.

CONCETTI FONDAMENTALI

Nell'ambito dei componenti elettronici, quelli basati sulle onde acustiche superficiali sono relativamente semplici. Per comprendere la tecnologia SAW è essenziale la conoscenza dei concetti elementari dell'acustica, insieme a una certa familiarità con il funzionamento dei trasduttori piezoelettrici. Per iniziare ad addentrarci in questo campo, possiamo fare riferimento alla **figura 1**. Come si osserva, virtualmente comuni a tutti i componenti SAW sono elettrodi metallici depositati, in appropriate configurazioni, su un idoneo substrato piezoelettrico. Gli elettrodi trasduttori generano e ricevono onde acustiche sulla superficie del sub-

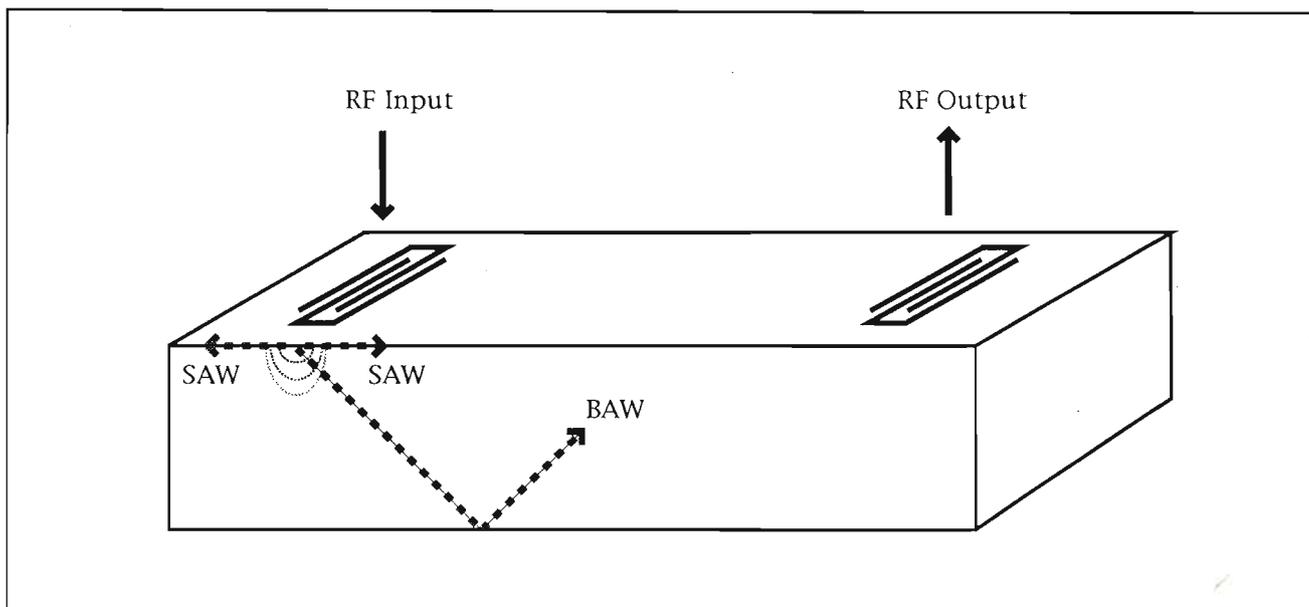



Figura 1. *Schema semplificato di un generico dispositivo ad onda acustica. Sono indicati i componenti necessari per il funzionamento: una coppia di trasduttori RF-acustici e un substrato in grado di condurre le onde acustiche. I trasduttori interdigitati generano e ricevono sia onde acustiche superficiali (SAW) sia onde di volume (BAW).*

MATERIALE	IMPEDENZA ACUSTICA
Acciaio inox	45
Alluminio	17
Aria	411 x 10^{-6}
Ghiaccio	4
Gomma siliconica	1
Magnesio	10
Mercurio	20
Mylar	3
Nailon	3
Nichel	54
Niobato di litio	34
Ossido di zinco	36
Ottone	36
Piombo	22
Platino	89
Polietilene	2
Porcellana	13
Quarzo	15
Rame	42
Silicone	20
Solfuro di cadmio	22
Titanio	27
Tungsteno	105
Vetro	13
Zinco	30

Tabella 1. *Impedenza acustica di materiali comuni e di materiali utilizzati come substrati per dispositivi SAW, in 10^6 kg/m²s.*

strato in modo definito dalla configurazione e dall'orientamento relativo dei trasduttori stessi.

ACUSTICA

L'acustica è la branca della fisica che si occupa della propagazione di fluttuazioni pressorie nei fluidi e, di particolare importanza per la nostra trattazione, nei solidi. Le proprietà di un'onda acustica vengono descritte in termini di spostamento di particelle, di velocità, di pressione e di altri parametri che hanno analogie con quelli impiegati in elettronica. Ad esempio i materiali possono essere conduttori o isolatori acustici, o forme intermedie.
Come riportato in **tabella 1**, i materiali possono anche essere classificati in base alla loro impedenza acustica, un termine che richiama il concetto di impedenza elettrica.
Le onde acustiche si propagano nei solidi con velocità e perdite variabili, in funzione dei materiali; queste proprietà possono venire sfruttate per la creazione di vari dispositivi acustici. Ad esempio la velocità relativamente bassa di queste onde, dell'ordine di 5000 metri al secondo, consente di realizzare linee di ritardo in spazi molto ridotti.
Dalla figura 1 si nota che le onde acustiche possono essere divise in due classi: *superficiali* (SAW) e *di volume* (*BAW, bulk acoustic waves*). Quelle superficiali seguono un percorso limitato alla superficie del materiale: i maggiori movimenti di particelle si verificano in uno spessore di circa una lunghezza d'onda dalla superficie. Quelle di volume viaggiano, longitudinalmente o trasversalmente, in ogni direzione in spessori di parecchie lunghezze d'onda: di conseguenza il substrato viene sottoposto a movimenti e tensioni in tutto il suo volume.
È possibile costruire dispositivi che sfruttano entrambe le forme di propagazione, ma

quelli a onda superficiale sono più popolari perché consentono un accesso relativamente agevole al percorso dei segnali per la loro misurazione. Nei dispositivi SAW le onde di volume vengono considerate indesiderabili, sia perché introducono perdite di energia, sia perché l'interazione tra onde di volume e onde superficiali modifica l'irradiazione di queste ultime. Inoltre le onde di volume trasportano energia al trasduttore di uscita, interferendo con la sua risposta all'onda superficiale. L'influenza dell'onda di volume sul trasduttore di uscita dipende dallo spessore del substrato, dal parallelismo delle sue superfici superiore e inferiore, dalla corrispondenza di impedenza acustica tra substrato e base di supporto e dalla distanza tra i trasduttori.

Figura 2. Esempi delle più comuni tecniche di pesatura usate per calibrare la risposta in ampiezza e/o fase dei trasduttori. È possibile modificare l'ampiezza del segnale mantenendone costante la fase, o viceversa. Queste tecniche possono essere combinate in un singolo dispositivo per ottenere trasduttori con particolari caratteristiche di risposta.

I TRASDUTTORI SAW

II trasduttori trasformano energia da una forma ad un'altra. Come altri trasduttori *elettroacustici* (ad esempio altoparlanti, cuffie e microfoni), quelli SAW convertono energia elettrica in energia acustica e viceversa; ma, invece di essere pilotati da segnali a frequenza audio, i dispositivi SAW operano a radiofrequenze fino a parecchi gigahertz.

I SUBSTRATI

La natura piezoelettrica del substrato consente la conversione da energia elettromagnetica ad acustica nel trasduttore di ingresso e da acustica di nuovo a elettromagnetica in quello di uscita. L'accoppiamento tra energia elettromagnetica e acustica si ottiene di solito tramite l'uso di trasduttori interdigitati: elettrodi metallici depositati su un substrato piezoelettrico. Applicando un potenziale elettrico alle digitazioni opposte del trasduttore si inducono, attraverso l'*effetto piezoelettrico*, sollecitazioni con andamento alternante. Come illustrato in **figura 1**, le onde acustiche così generate si propagano normalmente agli elettrodi viaggiando sulla superficie (onde superficiali) e a vari angoli attraverso il substrato (onde di volume). Le onde che raggiungono gli elettrodi riceventi vi producono un potenziale elettrico e correnti a radiofrequenza, che possono essere inviati a dispositivi elettronici esterni per l'amplificazione e l'elaborazione.

I substrati piezoelettrici vengono impiegati nella fabbricazione dei dispositivi SAW all'unico scopo di consentire il funzionamento dei trasduttori di ingresso e di uscita. La composizione del substrato pone limiti alla frequenza di lavoro, alla larghezza di banda e al ritardo temporale dei dispositivi SAW. Nella selezione del substrato più appropriato vanno considerati fattori come il compromesso tra elevato accoppiamento elettromeccanico e stabilità in temperatura, la disponibilità del materiale, la sua compatibilità con le tecniche di lavorazione, i requisiti di reiezione dei segnali spurii, la massima perdita consentita di energia acustica e così via. Ad esempio i substrati ceramici sono associati a severe perdite propagative; il quarzo al contrario introduce poche perdite ma possiede un basso coefficiente di accoppiamento. Il solfuro di cadmio e l'ossido di zinco, entrambi semiconduttori, hanno basse perdite e un apprezzabile accoppiamento; il niobato di litio, un cristallo sintetico, fornisce un elevatissimo grado di accoppiamento piezoelettrico.

L'attenuazione acustica nei dispositivi SAW è funzione del substrato e delle perdite di conversione nei trasduttori di

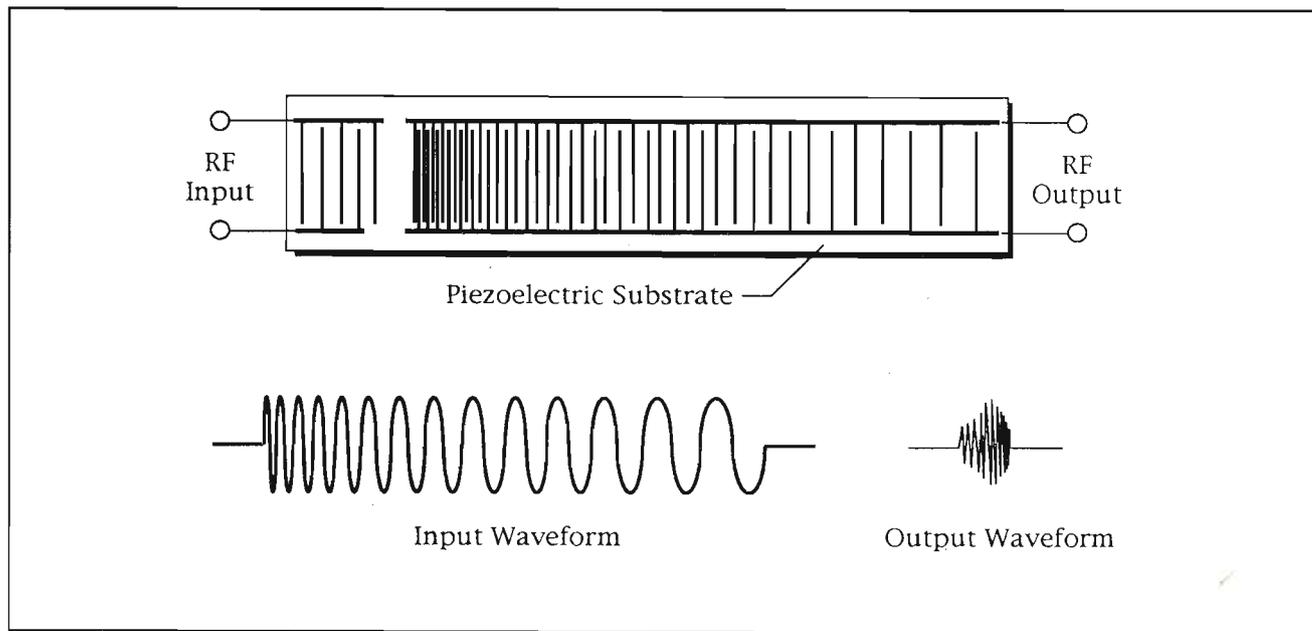



Figura 3. *Una linea di ritardo realizzata con un trasduttore dispersivo. Il trasduttore di ingresso (input) lancia un segnale verso il trasduttore dispersivo di uscita (output). La compressione degli impulsi si ottiene variando in modo controllato la spaziatura dei denti del trasduttore. Questo schema consente compressioni moderate, con larghezze di banda temporale dell'ordine di 500. In figura non sono riportate le sottili strisce di materiale acusticamente assorbente depositate sui bordi destro e sinistro del substrato per ridurre le riflessioni acustiche indesiderate. Input/output waveform: forma d'onda in ingresso / in uscita.*

ingresso e di uscita. Le perdite nel substrato sono dovute all'assorbimento da rilassamento, alle perdite termoelastiche e alla diffrazione.

L'assorbimento da rilassamento, che si può considerare una forma di inerzia acustica, si verifica quando un'onda acustica si propaga in un materiale, ma le particelle adiacenti non si muovono alla stessa velocità. La diffrazione è provocata da imperfezioni del substrato. Poiché le perdite da diffrazione si fanno via via più importanti col crescere della frequenza, nel campo delle microonde si usano substrati cristallini, relativamente puri e privi di imperfezioni. Al contrario, la maggior parte delle ceramiche piezoelettriche è utile solo fino a circa 20 MHz a causa delle perdite da diffrazione. Le perdite termoelastiche sono il risultato della compressione e decompressione del materiale provocate dall'onda, con conseguente trasformazione di energia acustica in energia termica. L'attenuazione termoelastica è proporzionale al quadrato della frequenza dell'onda acustica.

I TRASDUTTORI

I trasduttori per onde superficiali sono costituiti tipicamente da due elettrodi metallici interdigitati, depositati su un substrato piezoelettrico come il niobato di litio. Le digitazioni sono separate da una distanza pari a mezza lunghezza d'onda alla frequenza di lavoro. La spaziatura in un trasduttore progettato per essere

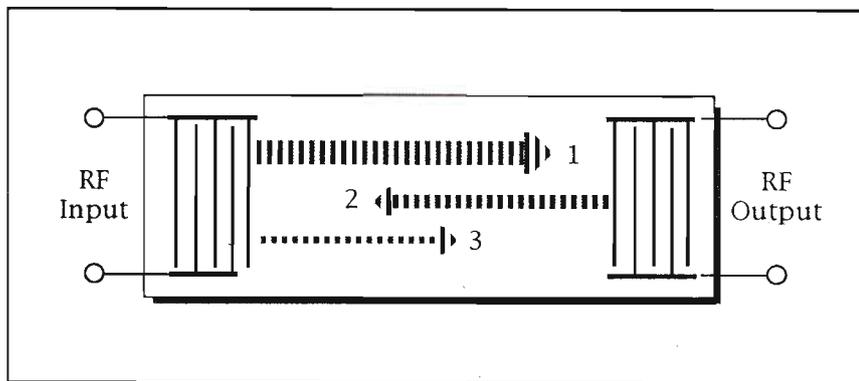



Figura 4. *Gli echi di transito triplo si verificano quando il trasduttore ricevente riflette energia all'indietro, generando una nuova onda acustica. Questo segnale raggiunge il trasduttore trasmittente, dove si ha una nuova rigenerazione con propagazione verso il trasduttore ricevente. Sebbene questo processo continui indefinitamente, le perdite associate a ciascun tragitto attraverso il substrato rendono debolissimi i segnali rigenerati di ordine elevato. Gli echi di transito triplo limitano le prestazioni dei filtri SAW.*

Figura 5. *Una delle principali applicazioni delle strutture a multistriscia è la reiezione dei segnali spurii, come gli echi di transito triplo. Nell'esempio riportato, una linea di ritardo è dotata di una trappola per echi (echo trap) che devia il segnale, che sarebbe altrimenti riflesso all'indietro verso il trasduttore di ingresso, in un assorbitore acustico.*

pilotato da un segnale a radiofrequenza a 100 MHz (o per generare un segnale a 100 MHz in fase di ricezione) è inferiore a 10 micrometri (millesimi di millimetro).

Mentre la frequenza minima di funzionamento di un dispositivo SAW è determinata dalle massime dimensioni possibili del substrato, quella massima è funzione della risoluzione dei processi fotolitografici impiegati per incidere i denti dei trasduttori. Con tecniche convenzionali si possono raggiungere i 600 MHz circa, mentre per raggiungere frequenze più elevate occorre impiegare microscopi elettronici a scansione per l'esposizione del materiale fotosensibile; attualmente è possibile produrre dispositivi per frequenze da pochi megahertz a oltre 3,5 GHz.

Può essere utile considerare i trasduttori acustici alla stregua di antenne, perché l'accoppiamento tra trasduttore e substrato piezoelettrico richiede considerazioni su direttività, impedenza acustica e resistenza di irradiazione. Ad esempio, spaziatura e geometria delle digitazioni dipendono dalla frequenza operativa prescelta. I trasduttori SAW interdigitati possiedono una larghezza di banda frazionale definita da 1/N, dove N è il numero di coppie di denti. Elettricamente possiamo considerare i trasduttori come una capacità in parallelo a una resistenza di irradiazione che dipende dalla lunghezza dei denti e dalla composizione del substrato sottostante.

La geometria dei trasduttori viene spesso variata per modificare la risposta di ampiezza e/o fase del dispositivo SAW. Queste modifiche geometriche, o *pesature*, comprendono allontanamento longitudinale o sovrapposizione trasversale dei denti e alterazioni della loro larghezza o del loro passo (**figure 2** e **3**). La pesatura in larghezza consiste nella variazione progressiva di larghezza dei denti di una schiera, mantenendone costante la distanza, mentre la pesatura in passo ne modifica la distanza a parità di dimensioni. Sovrapponendo o allontanando i denti o eliminandone selettivamente alcuni si agisce sulla densità media degli elettrodi fino a raggiungere il valore voluto. Per ottenere le risposte di ampiezza e di fase desiderate è possibile ricorrere a una delle tecniche appena descritte op-

pure combinarne più di una. Anche le variazioni di dimensioni degli elettrodi influiscono sulle risposte di fase e ampiezza.

I trasduttori presentano alcune limitazioni. Le prestazioni sono degradate da effetti di accoppiamento forzato, da onde acustiche indesiderate, dalla resistenza degli elettrodi, dalla diafonia elettromagnetica, dalle riflessioni acustiche provocate da bordi del substrato, dalla diffrazione delle onde acustiche e dall'interazione tra gli elettrodi. Tutti questi fattori provocano distorsione e limitano di conseguenza la gamma utile di funzionamento dei dispositivi SAW.

Gli effetti di accoppiamento forzato si verificano quando le impedenze di ingresso e di uscita dei trasduttori non sono fisse ma variano in funzione della frequenza, così che generatore e carico non possono essere tenuti alla stessa impedenza.

Le onde acustiche indesiderate comprendono le onde rigenerate (echi di transito triplo), le riflessioni interne al trasduttore e le onde di volume.

Gli echi di transito triplo sono costituiti da segnali che arrivano al trasduttore di uscita, rimbalzano indietro a quello di ingresso e tornano nuovamente verso l'uscita (**figura 4**). Gli echi si verificano perché quando un'onda acustica viaggia al di sotto di un trasduttore induce una tensione ai capi del carico esterno, che a propria volta genera una nuova onda acustica all'interno del trasduttore stesso. Il segnale risultante possiede un ritardo triplo rispetto al segnale originale; inoltre, se il percorso del segnale originale introduce una perdita di X dB, l'eco tripla incontrerà una perdita di ulteriori 2X+6 dB. Gli echi possono essere ridotti rendendo monodirezionale uno dei trasduttori e sintonizzandolo in modo che non vi sia energia disponibile per la riflessione, oppure costruendo un elemento riflettore che devii e assorba il segnale riflesso (**figura 5**). Quest'ultima tecnica introduce una perdita finita.

Le riflessioni interne al trasduttore, un problema in trasduttori formati da numerosi elettrodi, si possono ridurre usando elettrodi divisi, ciascuno ampio 1/8 di lunghezza d'onda invece di 1/4 (**figura 6**). Questo metodo è limitato dalla risoluzione della tecnica di fotoincisione.

Poiché le indesiderate onde di volume sono più veloci di quelle superficiali, possono raggiungere il trasduttore d'uscita prima dell'onda di superficie. Come si osserva in **figura 1**, le onde di volume devono attraversare tutto il volume del substrato e rimbalzare contro la sua superficie inferiore prima di raggiungere il trasduttore di uscita. È quindi possibile attenuare l'intensità dell'onda di volume irruvidendo la superficie inferiore, disperdendo così l'onda in varie direzioni.

La diffrazione delle onde acustiche dipende dalla loro lunghezza d'onda, dalla natura e dalla lunghezza del substrato e dalla geometria del trasduttore. Sui lunghi percorsi la diffrazione provoca l'allargamento del fascio acustico, con conseguente distorsione di fase e di ampiezza. La distorsione è particolarmente importante nei trasduttori formati da un gran numero di elettrodi oppure realizzati con la tecnica della sovrapposizione dei denti. La presenza di elettrodi metallici sulla superficie del

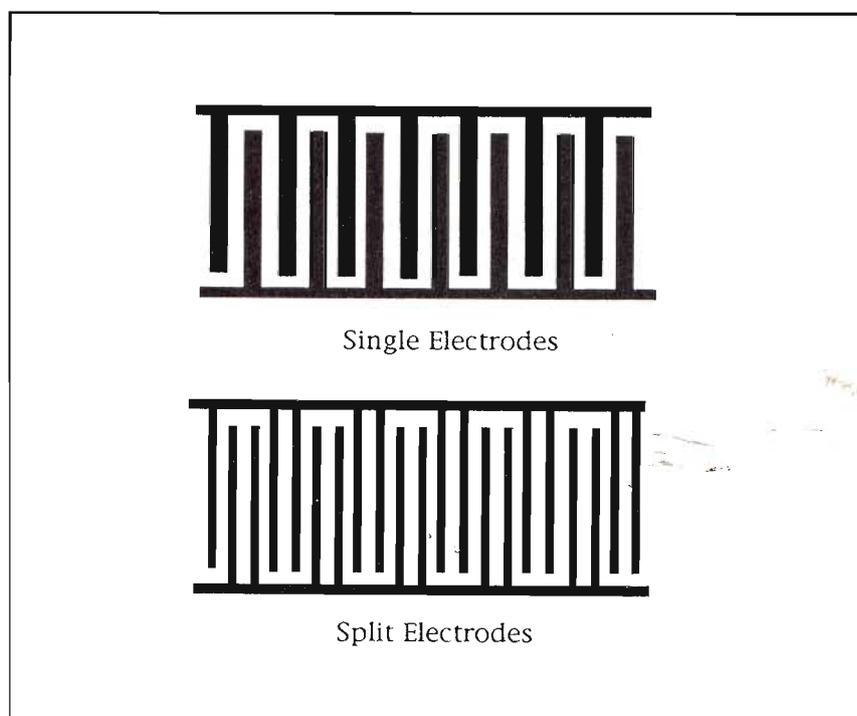



Figura 6. *Le riflessioni all'interno dei trasduttori si possono ridurre sostituendo gli elettrodi singoli con elettrodi sdoppiati (split). I trasduttori a elettrodi singoli hanno un elettrodo ogni mezza lunghezza d'onda, mentre quelli sdoppiati ne hanno due.*

substrato rallenta la velocità dell'onda acustica in quanto il campo piezoelettrico viene cortocircuitato. Inoltre la pesatura degli elettrodi produce cambiamenti locali di impedenza acustica, con conseguenti riflessioni del segnale. Esistono anche alcuni limiti di natura puramente elettrica. Ad esempio i trasduttori hanno una resistenza elettrica finita, che provoca perdite di segnale. Anche l'accoppiamento elettromagnetico tra i trasduttori di ingresso e di uscita può introdurre distorsioni. Questo accoppiamento può essere ridotto con la schermatura e il confezionamento appropriato del componente, ad esempio tramite la metallizzazione e il collegamento a massa della superficie inferiore del substrato piezoelettrico. ❑

Indice analitico 1994 - ELECTRONICS

ARTICOLO E AUTORE	N° Riv.	Pag.	SINTESI
Sintonizzatore HF **Fabio Veronese**	3/4	43	Circuito catodina per onde corte; semplice e divertente da costruire
Trasmettitore HF **Fabio Veronese**	3/4	46	Trasmettitore QRP per onde corte; perché non abbinarlo al ricevitore sopra presentato?
Semplice ricevitore per le onde corte **Remo Riglioni**	5/6	21	Analisi e costruzione di una supereterodina a componenti discreti
Costruiamo un piccolo B.F.O. **Fabio Veronese**	5/6	41	Modulo a 455 kHz per la ricezione di SSB e CW
Progetto di un trasmettitore a tubi elettronici in fonia **Pasquale Gargiulo**	5/6	44	"Aurora": un trasmettitore valvolare per i 20 metri
Sintonizzatore VHF a FET **Fabio Veronese**	7/8	8	Ricevitore superreattivo a larga banda per esplorare le altissime frequenze con minima spesa
Pocket radio AM **Fabio Veronese**	7/8	20	Microricevitore supereterodina per onde medie con un solo integrato
Up-converter 20, 40, 80 metri **Andrea Foti**	7/8	36	Trasformiamo un baracchino CB con SSB in un ricevitore radioamatoriale
Due ricevitori con una sola cuffia **Fabrizio Magrone**	9/10	4	Semplicissimo sistema per ascoltare contemporaneamente con due ricevitori
Generatore VHF modulato in FM **Remo Riglioni**	9/10	32	Trasmettitore a oscillatore libero modulato a varicap per 88-108 MHz
Pocket radio FM **Fabio Veronese**	9/10	35	Microricevitore supereterodina per banda FM con 2 watt di uscita audio
Ricevitore aeronautico da taschino **Alessandro Gariano**	11/12	20	Come trasformare una radiolina FM per ascoltare le emittenti dell'aeronautica civile
Ricevitore TRF a tre valvole **Fabio Veronese**	11/12	25	Un apparecchio didattico ma con prestazioni sorprendenti e con l'audio "caldo" tipico delle valvole
Trasmettitore VHF/FM da 10 W **Fabio Veronese**	11/12	31	Poco più grande di una microspia ma con potenza non indifferente, per la gamma FM o per i 2 metri
RX AM-FM 27 MHz **Andrea Foti**	11/12	36	Due integrati per un piccolo ma valido ricevitore CB
CIRCUITI TELEFONICI			
Musica su attesa universale **Massimo Nizzola**	9/10	7	Una simpatica attesa musicale programmabile su Eprom
CIRCUITI VARI			
Led blinker **Fabio Veronese**	1/2	41	Ultrasemplice lampeggiatore a led; il primo circuito per chi inizia
Ancora un caricabatterie **Mattia Zamana**	3/4	16	Un pratico apparecchio per avere sempre pronte le batterie Ni-Cd
Semplice convertitore frequenza/tensione **Marco Minotti**	3/4	29	Per trasformare un multimetro in frequenzimetro BF
Smagnetizzatore universale **Luciano Tonezzer**	5/6	18	Per cancellare qualsiasi nastro magnetico in bobine o cassette
Oscillatore di taratura a 10,7 MHz **Fabio Veronese**	5/6	34	Semplice modulo per tarare ricevitori o da impiegare come stadio VFO o VCO in apparati RF

ARTICOLO E AUTORE	N° Riv.	Pag.	SINTESI
Battery test elettronico **Alessandro Gariano**	7/8	13	Teniamo sotto controllo lo stato di carica delle NiCd e scarichiamole a fondo per evitare l'effetto memoria
Generatore calibratore digitale **Fabio Veronese**	7/8	44	Campione di frequenza da 10 kHz alle VHF: indispensabile per la calibrazione delle scale di sintonia dei ricevitori
Provatransistor, Fet & Mosfet **Fabio Veronese**	9/10	21	Un provatutto di grande praticità... e funziona pure coi quarzi!
Termostato di minima e massima per la sorveglianza elettronica della temperatura **Marco Minotti**	9/10	43	Allarme per la segnalazione dei limiti di temperatura regolabile tra -40 e +100 °C
Calcolatrice? Uguale contachilometri **Alessandro Gariano**	9/10	47	Originalissimo: una calcolatrice tascabile trasformata in contachilometri per bicicletta!
Fasimetro di bassa frequenza **Marco Minotti**	11/12	4	Un semplice ed economico misuratore di fase da 50 Hz a 30 kHz
Costruiamo un megaohmetro **Roberto Arienti**	11/12	11	Alta precisione di misura da 2 a 1300 MΩ con un tester e questo semplice circuito
VARIE			
Electronics Hotline **Fabio Veronese**	1/2	53	Semplice capacimetro; convertitore per VLF; amplificatore BF
Parliamo di toroidi **Doug DeMaw**	3/4	21	Quel che è importante sapere per usarli correttamente
Electronics Hotline **Fabio Veronese**	3/4	49	Frequenzimetro 220 MHz; trasmettitore a diodo tunnel; come "tirar su" gli IC stabilizzatori; mescolatore doppio bilanciato
Electronics Hotline **Fabio Veronese**	5/6	51	Schema del telefono S62; sequenziatore per scritte luminose; chiave elettronica per antifurto; avvisatore luminoso di chiamata telefonica
Gli accumulatori **Luca e Gianfranco Grioni**	9/10	16	Introduzione alle caratteristiche dei vari tipi di accumulatore e ai loro principii di funzionamento
Previsione del segnale ricevibile **Emilio Focosi**	11/12	17	Software per calcolare la potenza del segnale ricevuto, conoscendo potenza e distanza del trasmettitore
Le proprietà elettriche della materia **Massimo Cerveglieri**	11/12	39	Conduttori, semiconduttori e isolanti. Superconduttività, ferroelettricità, piezoelettricità e costante dielettrica
Electronics Hotline **Fabio Veronese**	11/12	47	Ricevitore rigenerativo per onde corte; trasmettitore 50 MHz; preamplificatore a FET per LF/VLF; misuratore di campo; monitor CW

"Il Modulometro"

Indicatore di modulazione facile facile!

Carlo Reggiani

Chi già possiede un apparecchio CB, anche se da poco tempo, non avrà fatto a meno di notare che esistono una miriade di termini che costellano questo mondo della banda cittadina. Tra i tanti ce n'è uno che risulta spesso anche un argomento di conversazione: La Modulazione. Per chi non la conosce diciamo che per propagare a distanza un'informazione che, nel nostro caso, è di tipo vocale, questa deve essere "affidata" ad un segnale vettore detto "portante". Per portante in genere i CB intendono un segnale non parlato ossia non modulato, quindi ottenuto premendo il PTT senza parlare al microfono. Se vogliamo monitorare, ovvero controllare la percentuale di modulazione del nostro apparecchio, lo potremo fare in modo molto semplice con il circuito che vi propongo.

Questo strumento non molto diffuso può essere utile a chi adopera microfoni preamplificati ad esempio, i quali, se spinti un po' troppo, saturano il segnale, con conseguenti disturbi ai canali adiacenti (splatters).

Ma vediamo prima in breve cos'è la modulazione. In tutti gli apparecchi CB avviene la miscelazione tra il segnale audio e la portante a radiofrequenza.

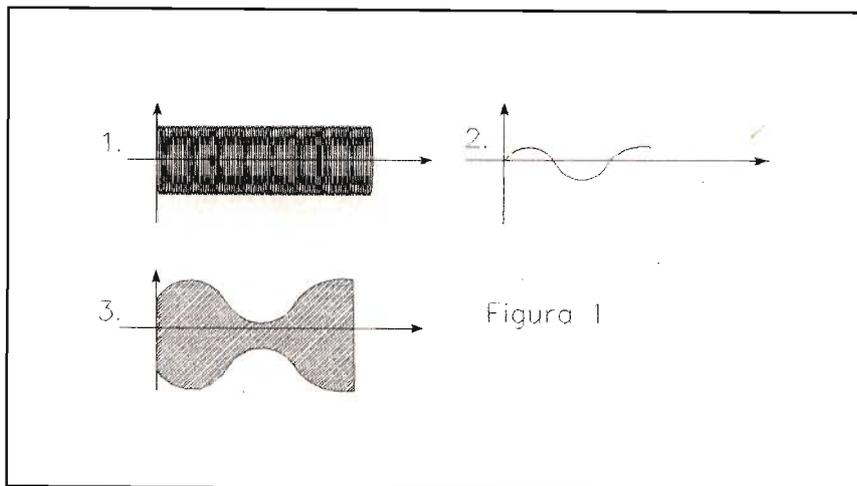



Figura 1.

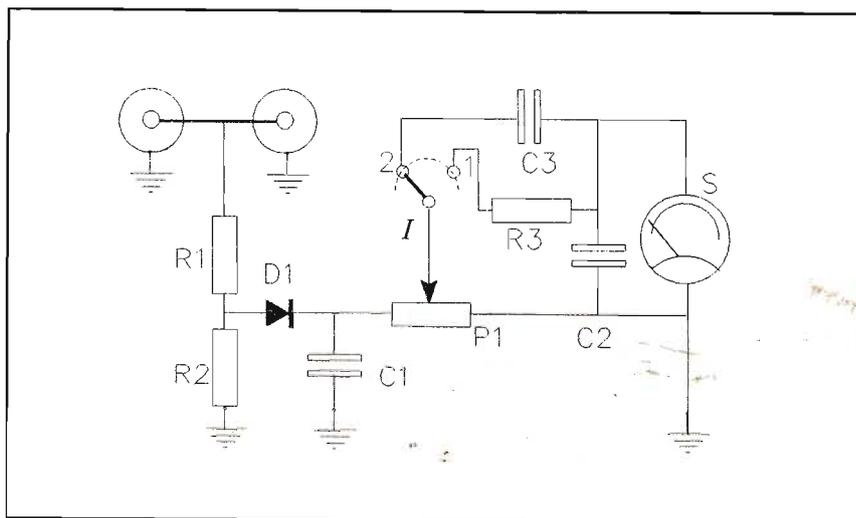



***Figura 2.** Schema elettrico.*

ELENCO COMPONENTI	
R1 1 K Ω	P1 10 K Ω Pot. lin.
R2 4.7 K Ω	C1 10 nF
R3 4.7 K Ω	C2 10 μF
	C3 1 nF
	D1 1N4148 o simili

Se potessimo dare uno sguardo a un oscilloscopio che visualizza una portante non modulata vedremmo delle oscillazioni sinusoidali così fitte da assieparsi insieme come in **figura 1.1**. Mentre nel caso di un solo tono sinusoidale (che non è altro che una nota), l'oscilloscopio ci restituirebbe un'onda con periodo molto più ampio e quindi di frequenza più bassa vedi **figura 1.2**. All'uscita del miscelatore la forma d'onda che osserveremo sarebbe quella di **figura 1.3**.
La percentuale di modulazione ha come limite teorico il 100% corrispondente al massimo rendimento con il quale si avrebbe la totale soppressione di portante. Diciamo che un tale valore percentuale non si ottiene mai, mentre un valore più realistico si mantiene sull'85%.
La formula generale dà la percentuale di modulazione come:

$$\%\ \text{Modulazione} = \frac{Y\text{-}X}{X} \cdot 100$$

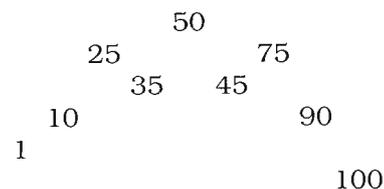
Dove per X si intende l'ampiezza del segnale senza modulazione (portante), e con Y il segnale modulato di picco P.E.P. (peak envelope power).
Il circuito che vedremo è molto semplice, si tratta di un rivelatore di inviluppo, una sorta di rivelatore a cristallo d'altri tempi. Il suo compito è quello di discernere l'onda sonora del segnale modulante dalla portante a 27 MHz. Nulla di nuovo per i più esperti, vediamo lo schema in **figura 2**. Come si vede il circuito non è altro che un pugno di componenti che si possono tranquillamente montare su un pezzetto di "millefori", (una di quelle basette per circuiti stampati con soli fori e piazzole in rame).

DESCRIZIONE

Il partitore R1 R2 riduce il livello del segnale che fluisce verso il diodo D1. Il potenziometro P1 funge da ulteriore partitore e ha lo scopo di regolare la sensibilità dello strumento nel fondo scala. La corrente prelevata su P1 segue quindi due vie a secondo di dove si trovi il deviatore 1 per poi arrivare a destinazione e qui c'è il nostro strumentino. Vanno bene tutti gli strumentini che riuscite a rimediare con una sensibilità compresa tra 100µA e 1mA F.S. (tipo quelli usati nei VU-Meters). Per i più spavaldi si prospetta anche l'uso di una barra a led.

CABLAGGIO

Per quanto riguarda il montaggio si può alloggiare il tutto in una scatolina di alluminio della Teko le cui dimensioni in questo caso però sono condizionate dalla scelta dello strumento. Facendo uso di uno strumento piccolo direi che va benissimo una di dimensione 43 x 143 x 72. In questo caso le quote dei due fori che poi serviranno per i bocchettoni femmine da pannello sono riportate in **figura 3**. È consigliato mantenere il ponticello il più corto possibile, così eviteremo che questo apparecchio introduca R.O.S. sulla linea. Comunque la scegliate, la scatolina deve essere rigorosamente di alluminio per consentire non solo il contatto tra le masse dei due connettori ma soprattutto per l'azione schermante che compie sulla radiofrequenza.
Per ciò che riguarda la scala dello strumento, la potrete ottenere disegnando su un cartoncino un settore circolare diviso in 100 parti uguali. Tenete presente che in genere gli strumenti non sono lineari, ma hanno all'interno un raddrizzatore e quindi la misura di sicuro non sarà precisa in assoluto.

50
25 75
35 45
10 90
1
100

Esempio di Scala lineare discontinua.
Quelli che amano sperimentare ma anche economizzare si saranno subito accorti che, seppure semplice, anche que-

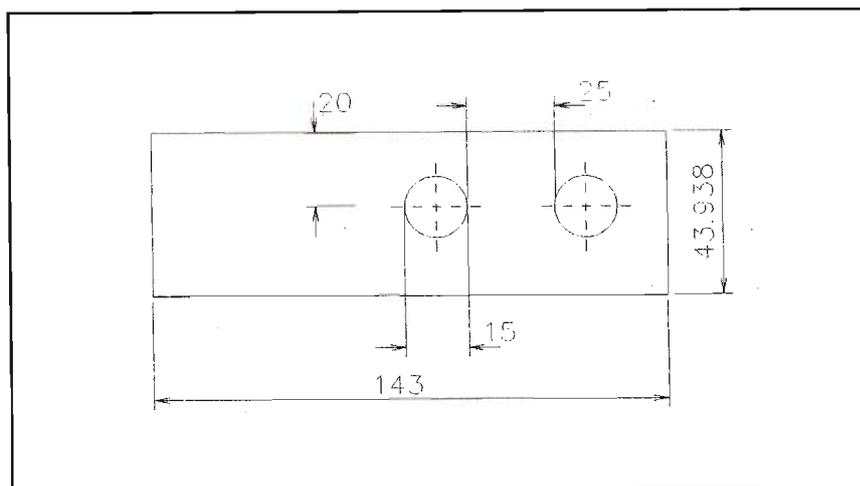



Figura 3.

sto circuito può diventare costoso. Allora la soluzione è presto detta. Si sa che un rosmetro fa spesso parte della strumentazione di una stazione CB. Quindi la soluzione può essere quella di modificare il rosmetro che ha già in se i due elementi di maggior peso sul costo della realizzazione, che sono lo strumento e i bocchettoni, e poi il ponticello è già fatto. Inoltre non occorrerà definire la scala dello strumento che per i rosmetri è già definita in modo preciso.

La **figura 4** mostra appunto come raggiungere lo scopo col minimo sforzo. Noterete che ho riportato i valori dei componenti del rosmetro e le piste parallele al ponticello in scala 1:1, per chi fosse interessato a realizzarlo.

Per ragioni di spazio il collegamento tra il ponticello e la R1, sul disegno è venuto troppo lungo, ma mi serve per ricordarvi che deve essere almeno la metà più corto. Per evitare di fare saldature fredde appoggiate per qualche istante la punta del saldatore sui terminali da sal-

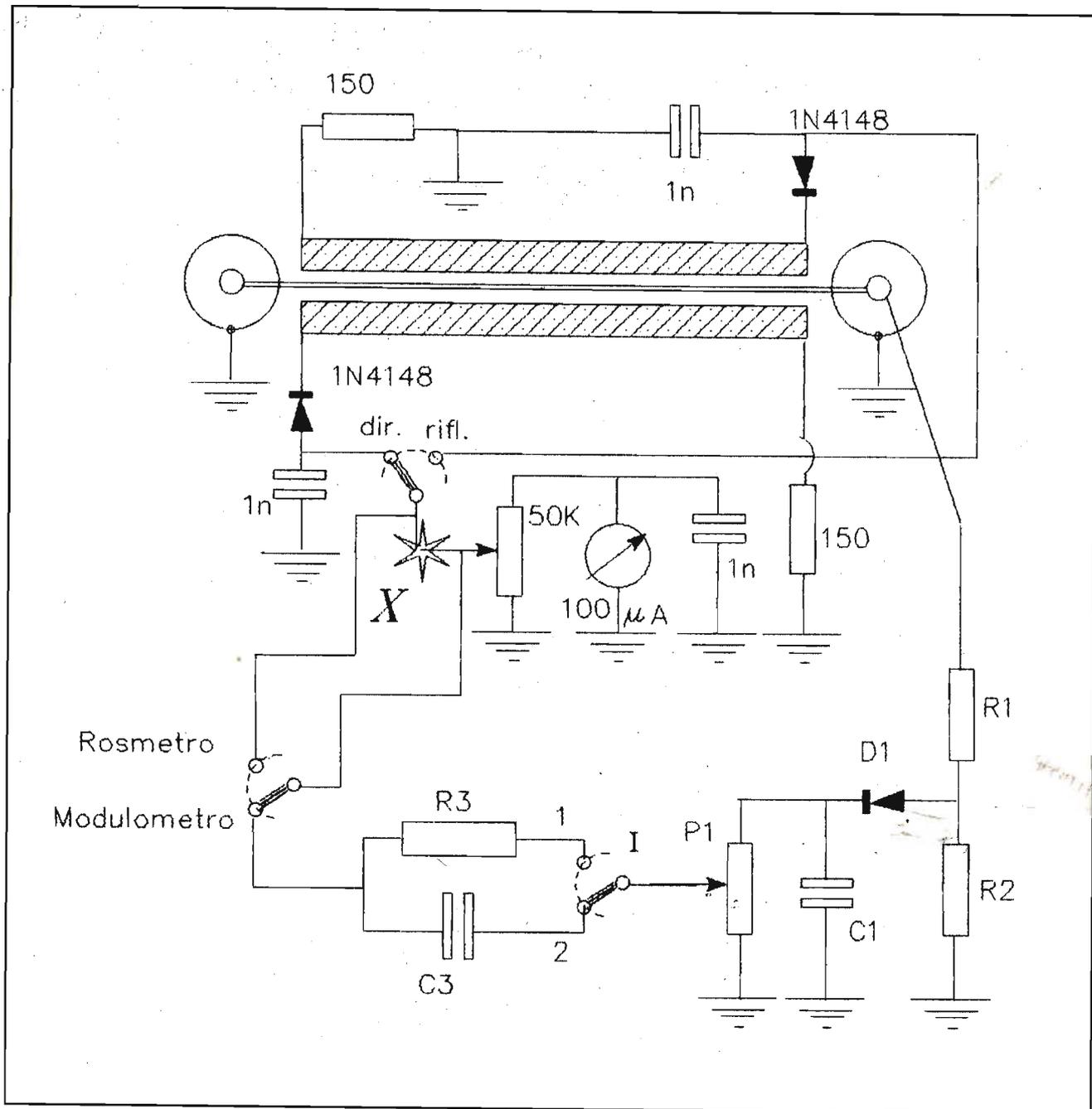



Figura 4.

dare e poi dopo qualche istante avvicinate lo stagno al terminale del componente in modo che sia quest'ultimo a scioglierlo.

TARATURA

Una volta ultimato tutto il montaggio in uno dei due modi descritti, collegate a uno dei due bocchettoni il ricetrasmettitore e all'altro l'antenna o un carico fittizio.
Ruotate il potenziometro P1 verso massa e mettete nella posizione 1 il deviatore 1. Premete il PTT per trasmettere e senza modulare, regolate l'ago dello strumento per il fondo scala (100). A questo punto deviate 1 sulla posizione 2 e parlate al microfono. Noterete che l'ago segue l'andamento della voce. La lettura relativa indicherà un medio rendimento se l'ago non supera la metà della scala, e un buon rendimento se va oltre la metà.
Prima di concludere qualche notiziola interessante: con un trasmettitore che ha una potenza di 10 W se modulati al 100% (cosa più teorica che pratica) si avrebbero 14 W p.e.p, mentre con una modulazione del 50% ci porteremmo a 11,25 W. Di norma gli apparecchi CB hanno degli stadi finali in classe C per il massimo rendimento a scapito della qualità. Questo può raggiungere il 75% nel migliore dei casi, quindi con assorbimento di 5 W lo stadio finale darà non più di 3,5 W di portante.
Insomma diffidate dai cataloghi che offrono antenne con rendimenti teorici e CB con potenze spesso intese picco picco ma non sempre veritiere.
Sperando di aver detto anche troppo vi auguro buone auto costruzioni e un'ottima modulazione...

❑

Progetto di un preamplificatore di bassa frequenza a tubi elettronici ad alta fedeltà (HI-FI). "Eufonus"

IW8ANE, Pasquale Gargiulo

Che cosa è un preamplificatore di bassa frequenza? Credo che il concetto di base sia noto a tutti.

Oggi la moderna tecnologia integrata dei circuiti amplificatori operazionali ci offre il prodotto già bello e pronto; sapere come funziona un amplificatore operazionale è abbastanza complesso, infatti fa uso di una circuiteria molto complessa e molto laboriosa da spiegare.

Ma per i giovani sperimentatori e appassionati dell'elettronica tradizionale, mi sono permesso di sottoporre alla cortese attenzione di essi un circuito da me elaborato di un preamplificatore classico tradizionale a tubi elettronici.

Esso è composto da uno stadio impiegante una valvola del tipo I2AU7/ECC82.

Prima di passare alla presentazione del progetto in questione, gradirei dire qualche parola in merito ad una certa tendenza che si sta consolidando negli ultimi tempi; ed è quella della riscoperta dei circuiti di amplificazione di bassa frequenza con tubi elettronici.

Tale motivo è da attribuire alla qualità superiore dei tubi nella riproduzione di un segnale musicale rispetto ai circuiti utilizzanti semiconduttori.

Le valvole furono abbandonate, molti anni fa per far posto ai transistors, per i seguenti motivi: 1) Alimentazione a bassa tensione; alimentatori con trasformatori più piccoli, quindi meno costosi. Totale assenza di trasformatori di uscita ed intervalvolari, e quindi meno ingombro del circuito.

Ma la riproduzione della musica con amplificatori a valvole in luogo dei semiconduttori è risultata qualitativamente migliore in quanto più "calda" e più "piena".

Alcune riviste di divulgazione elettronica hanno già pubblicata qualche schema di amplificatori valvolari; ma trattasi perlopiù di circuiti abbastanza laboriosi che richiedono l'uso del circuito stampato fornito insieme al Kit, a prezzi non sempre economici. Il progetto in esame, oltre ad avere delle caratteristiche professionali, risulta estremamente economico e facile da realizzare.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito in questione può essere paragonato ad un'apparecchio di classe professionale, avendo una risposta alle frequenze comprese tra 20 e 20.000 Hz.

Dallo schema elettrico riprodotto in **figura 1** si può notare la presenza di tre circuiti d'ingresso, ben distinti e separati, che servono rispettivamente, per l'ingresso del pick-up del giradischi, per il sintonizzatore e per il registratore magnetico.

In ciascun circuito è previsto un potenziometro da 0,2 Mega ohm che dosa opportunamente l'ampiezza del segnale.

Il segnale così prelevato dagli ingressi viene applicato alla rete che controlla i toni alti e bassi, e quindi viene inviato alla griglia del primo triodo.

Un particolare sistema di reazione negativa o controreazione, interposto tra la placca del secondo e il catodo del primo, assicura un'amplificazione lineare sulla intera gamma di frequenze sopra citate e cioè tra 20 Hz e 20.000 Hz.

Il segnale prelevato sulla placca del primo triodo viene applicato sulla griglia del secondo tramite il condensatore C7. La valvola utilizzata per la costruzione di suddetto preamplificatore è del tipo 12AU7/ECC82.

Il segnale successivamente amplificato, presente sulla placca (anodo) della seconda sezione triodica della Valvola 12AU7, viene prelevato tramite il condensatore C12 da 50 Kpf al potenziometro di 0,5 mega ohm che regola l'ampiezza del segnale da applicare allo stadio successivo finale di bassa frequenza.

Per quanto concerne lo stadio

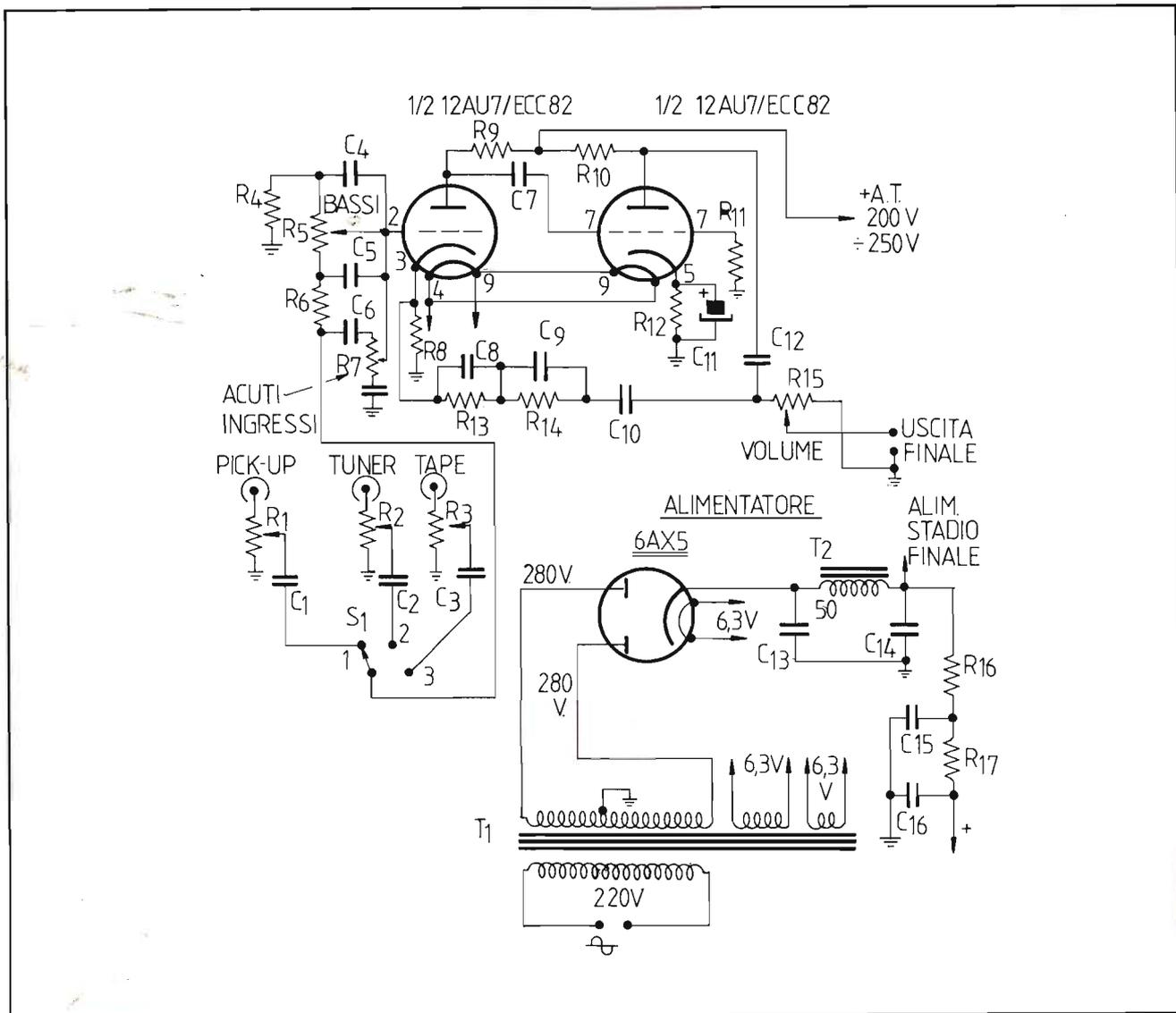



Figura 1. Schema Elettrico del preamplificatore a tubi elettronici denominato "EUFONUS".

Elenco dei componenti del progetto del preamplificatore "Eufonus"

Resistori:
R1, R2, R3: 200 Kohm lineare (potenziometri).
R4: 150 Kohm 1/4 Watt.
R5: potenziometro lineare da 1 Mega ohm (toni bassi).
R6: 220 kohm: 1/4 Watt.
R7: potenziometro da 1 Mega ohm lineare (toni acuti).
R8: resistore da 1000 ohm 1/2 watt.
R9, R10: resistore da 100 Kohm 1/2 watt.
R11: resistore da 680 Kohm 1/4 watt.
R12: resistore da 2,2 Kohm 1/2 watt.
R13: resistore da 100 Kohm 1/4 watt.
R14: resistore da 3,3 Mega ohm 1/4 watt.
R15: potenziometro del volume da 0,5 megaohm (logaritmico).
R16: 8,2 K Ω 1/2 watt.
R17: 47 K Ω 1/2 watt.
C1: 50 KpF 50 volt.
C2: 20 KpF 50 volt.
C3: 20 KpF 50 volt.
C4: 3 KpF 50 volt.
C5: 220 pF 50 volt.
C6: 220 pF 50 volt.
C7: 50K pF 200 volt.
C8: 270 pF 50 volt.
C9: 3,3 KpF 50 volt.
C10: 22 KpF 200 volt.
C11: 25 µF 50 VL elettrolitico.
C12: 50 KpF 50 volt.
C13: 50 µF 450 VL.
C14: 50 µF 450 VL.
C15: 15 µF 350 VL.
C16: 8 µF 350 VL.
S1: Commutatore rotativo a 1 via - 3 posizioni.
T1: Trasformatore di alimentazione.
100 watt - secondario 280+280 Volt + 2 secondari 6,3 V 1 A.
T2: Impedenza filtro 500 Ω 15 W.

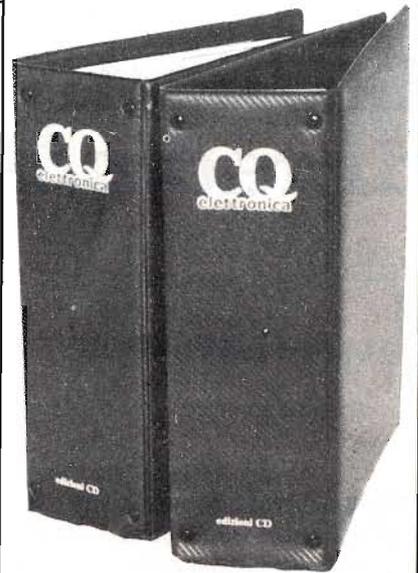
alimentatore, esso, come si vede nello schema elettrico, risulta composto dal solito trasformatore di alimentazione con primario universale e secondario ad alta tensione di 280+280 Volt collegato agli anodi del tubo 6AX5 che può essere sostituito egregiamente da due diodi al silicio del tipo BY127; nel trasformatore sono inoltre presenti altri due secondari che erogano la tensione di accensione di 6,3 volt per i filamenti delle valvole.
Il circuito in esame può essere montato su di un telaietto metallico di alluminio o lamiera zincata.
Per l'esecuzione non ci sono delle particolari difficoltà; i tre potenziometri e cioè quello relativo al volume e i due del controllo di toni vanno montati sullo stesso telaio dell'amplificatore.
Per quanto concerne i tre potenziometri relativi agli ingressi, tuner, pick-up e tape, possono essere montati, facoltativamente su un telaietto separato.
Detto telaietto potrà essere a sua volta montato sul telaio principale.
Il commutatore S1 serve a selezionare i tre ingressi: esso è del tipo ad una via e 3 posizioni.
Terminato il montaggio meccanico ed elettrico il circuito non dovrebbe avere difficoltà particolari a funzionare.
Per l'ascolto si potrà usare una cuffia con resistenza interna di 500-1000 ohm.
Le tensioni sono riportate sullo schema elettrico.
L'alimentatore come citato precedentemente verrà utilizzato anche per il circuito finale di potenza che presenterò in un prossimo progetto.

Un BFO per ricevere la SSB e CW

Andrea Foti

Se si dispone di un ricevitore in AM non si potrà mai ricevere un segnale trasmesso in SSB o CW, infatti, nel primo caso manca la portante AF (e quindi bisogna ricrearla), nel secondo caso invece, esiste la portante ma manca la modulazione (che bisogna ricostruire artificialmente in modo da ottenere una nota di circa 800 Hz).
L'integrato che in questo circuito svolge la funzione di BFO è l'NE602.
Tale integrato è un oscillatore-miscelatore con ingresso e uscita bilanciati. In questo circuito l'ingresso è stato utilizzato in modo sbilanciato (SINGLE ENDED) infatti uno dei due ingressi è stato messo a massa tramite un condensatore. In tutti i normali ricevitori AM la IF è a 455 KHz, e quindi nell'oscillatore variabile (un COLPITTS) che fa capo a i pins 6 e 7 dovremo inserire una MF da 455 KHz. La frequenza potrà essere variata agendo sul potenziometro in modo da variare la tensione su i diodi varicap. A tal proposito desidero specificare che per questa configurazione i due varicap devono essere "gemelli" cioè con tolleranza minima; anche per questo si è optato per il dispositivo BB204. Infatti al suo interno ci sono due diodi varicap con caratteristiche identiche. Con questi presupposti, ruotando il potenziometro da un capo all'altro, potremo far variare la

Schema elettrico del BFO per CB.

frequenza di lavoro dell'oscillatore da circa 420 a 490 KHz. La domanda che potrebbe nascere spontanea è: "Perché la frequenza dell'oscillatore deve essere variabile?" La risposta è immediata. Consideriamo per esempio un segnale CW. All'uscita IF del ricevitore, avremo una portante intermittente a 455 KHz. Ora, se misceliamo questa portante con il segnale proveniente dall'oscillatore locale, precedentemente regolato sui 455.8 KHz all'uscita avremo due segnali disponibili:
la somma:
455 + 455.8 = 910.8 KHz
la differenza:
455.8 - 455 = 800 Hz
Il segnale somma verrà tagliato dal filtro d'ingresso della sezione BF mentre il segnale differenza cioè gli 800 Hz verranno amplificati e direttamente resi udibili. Per lo stesso principio, sarà possibile ricevere la stessa nota sintonizzando l'oscillatore locale alla frequenza di 454.2 KHz, infatti avremo all'uscita del mixer 455 - 454.2 = 0.8 KHz = 800 Hz, eliminando automaticamente il segnale somma perché si trova anch'esso fuori dal range BF. Per la demodulazione di segnali SSB, il problema è diametralmente opposto, infatti se viene trasmesso un segnale a compreso fra 200 e 2000 Hz avremo all'uscita della MF un segnale compreso fra 455.2 e 457 KHz. Anche questa volta per sottrazione, all'uscita del mixer avremo disponibile un segnale compreso fra 200 e 2000 HZ. Tutto il circuito non è assolutamente critico, perché lavora in un range di frequenze alla portata anche dei meno esperti. Come si può vedere dallo schema elettrico l'alimentazione non è critica, ed è possibile utilizzare una tensione continua fra 12 e 15 volt. Per tarare la MF da 455 KHz, l'unico strumento indispensabile è "l'orecchiofono".
Infatti basta sintonizzare il ricevitore su di un segnale CW, mettere il potenziometro della sintonia a metà corsa, e ruotare il nucleo della MF in modo da sentire in modo distinto la classica nota acustica in altoparlante. Eseguita questa procedura possiamo essere certi di aver tarato il BFO in modo da poter ricevere qualunque segnale spostando semplicemente il potenziometro della sintonia. La semplicità del circuito è tale che non è necessario utilizzare una basetta con circuito stampato, infatti è possibile (basta seguire le connessioni dello schema elettrico) montare in poco tempo tutti i componenti su di una basetta preforata.
Per il collegamento del BFO nel ricevitore basta individuare la sezione IF nella quale di solito, si trovano un diodo al germanio (il rivelatore AM) ed un parallelepipedo su cui c'è scritto 455 (Filtro di banda). Individuato il diodo rivelatore, si collega l'ingresso del BFO fra l'anodo del diodo stesso e la massa. Ai meno esperti consiglio di farsi aiutare da qualche amico che abbia un po' di dimestichezza con i ricevitori. È importante realizzare tale connessione con cavetto schermato (tipo RG 174) e anche racchiudere il circuito stesso entro un piccolo mobiletto metallico ricordando di collegare la massa del circuito al mobiletto medesimo, per evitare disturbi.

Le emittenti internazionali di radiodiffusione

Parte I

Gabriele Focosi

Dopo la lunga serie di articoli sulle trasmissioni estere in lingua italiana (apparsi su CQ dal dicembre 1993 al marzo '94), ecco un nuovo affascinante viaggio nel mondo della radiodiffusione internazionale. Andremo ad incontrare tutte quelle stazioni straniere che, pur trascurando per svariati motivi il nostro amato idioma, hanno comunque un servizio per l'estero ad uso degli ascoltatori sparsi in tutto il mondo. In questo "radio-tour" ci soffermeremo esclusivamente su quelle emittenti che sono facilmente sintonizzabili e che operano nelle lingue generalmente più diffuse e più comprensibili: l'inglese, il francese, lo spagnolo ed anche il tedesco. È bene precisare sin dall'inizio che il loro ascolto è comunque più impegnativo rispetto alle trasmissioni in italiano, non tanto per la difficoltà di ascolto (visto che si tratta nella maggior parte dei casi di potenti colossi della radiodiffusione mondiale), ma per la difficoltà di tradurre simultaneamente la lingua ascoltata, spesso pronunciata negli accenti più svariati: con un piccolo sforzo mentale ed una certa concentrazione si riescono comunque ad afferrare i concetti fondamentali del programma sintonizzato, arricchendo così anche le nostre conoscenze linguistiche. Altro elemento da giustificare è la totale assenza, in tutti gli articoli di questa serie, di qualsiasi orario e frequenza delle trasmissioni presentate: questo perché le emittenti internazionali, generalmente in corrispondenza degli equinozi di primavera e d'autunno (rispettivamente nell'ultima decade di marzo e di settembre), mutano profondamente la loro programmazione, a causa delle differenti condizioni di propagazione sulle onde corte al variare delle stagioni. Per procurarsi queste informazioni, ma soprattutto per far sì che esse siano ancora valide per l'uso, esistono tre possibili soluzioni, in ordine di efficacia: la prima è richiederle direttamente alle emittenti (che le distribuiscono gratuitamente in pratici depliant); la seconda è abbonarsi ad uno dei tanti bollettini editi dalle numerose associazioni di radioascolto (italiane ed estere), la cui scelta deve però essere molto accurata (in Italia è consigliabile rivolgersi alla Associazione Italiana Radioascolto, che può vantare molti anni di attività nel settore); la terza ed ultima soluzione è quella di procurarsi la pubblicazione annuale in lingua inglese "World Radio and TV Handbook (WRTH)", la quale contiene, in modo schematico, orari e frequenze di trasmissione di tutte le stazioni radio del mondo: questa guida risulta però poco utile in termini di "freschezza" delle informazioni in essa contenute, in quanto esce una sola volta l'anno, senza considerare tutti i cambiamenti che possono avvenire in un lasso di tempo così ampio.
Dopo queste doverose precisazioni, torniamo ora al nostro viaggio che toccherà tutti i cinque continenti, partendo dall'Europa per poi spostarsi in Africa, Asia, America e concludersi in Oceania.

EUROPA

Trattando delle trasmissioni estere in lingua italiana, avevamo visto come molte emittenti avessero recentemente soppresso il servizio estero in italiano, conservando spesso quelli in tutte le altre lingue. Non ultimo il caso dell'emittente di cui stiamo per parlare.
È infatti doveroso iniziare questo viaggio dall'Inghilterra, terra natia della lingua più diffusa nel mondo e sede del famoso ente radiofonico **BRITISH BROADCASTING CORPORATION** (meglio conosciuto come **BBC**) con sede centrale a Londra ma con numerose stazioni

relay sparse in tutti i continenti che permettono di far giungere ovunque i propri segnali. Il servizio per l'estero, attivo 24 ore su 24 e denominato "World Service" proprio per la capillarità della sua diffusione, è organizzato secondo un ben preciso ordine di programmazione che vede al primo posto i notiziari, nei primi nove minuti di ogni ora: da sottolineare la tempestività e l'obiettività delle notizie trasmesse, difficilmente rintracciabile altrove. La pagina informativa della BBC prosegue poi con la rassegna dei quotidiani (British Press Review) e dei settimanali (From the Weeklies), le rubriche di approfondimento (World Today e Outlook) e l'attualità europea (Europe's world). Come tutte le emittenti internazionali, la BBC non è ovviamente solo informazione, ma anche rubriche musicali, culturali e sportive, lezioni di lingua inglese con "English by radio" e anche radioascolto, per nostra gioia, con "Wave Guide". Una programmazione quindi veramente completa in grado di soddisfare le esigenze più svariate: altrettanto vasto è l'elenco delle frequenze utilizzate dalla BBC, troppo lungo per essere riportato in questa sede. Per un panorama completo delle frequenze e dei programmi, sarà quindi necessario consultare il World Radio TV Handbook o richiedere in abbonamento la rivista mensile "Worldwide", 100 pagine edite dalla stessa emittente ad un costo tutto sommato contenuto.

Lasciando la terra anglosassone, attraversiamo il Canale della Manica magari usufruendo del neonato tunnel sottomarino, e giungiamo sino a Parigi ove ha sede **RADIO FRANCE INTERNATIONAL** (RFI), che opera in undici diverse lingue fra le quali ovviamente padroneggia il francese. Analogamente alla BBC, la RFI trasmette il "Service Mondial" ovvero 21 ore e mezza di programmazione in lingua francese, con ben trenta notiziari intervallati da interessanti rubriche culturali. RFI offre ai suoi ascoltatori anche sette trasmissioni giornaliere in inglese ed otto in spagnolo, ad uso di chi magari non conosce il "langage français".

Proseguendo il nostro tour europeo, scavalchiamo la catena montuosa dei Pirenei (ai soli fini turistici è consigliabile una breve sosta nel Principato di Andorra) e raggiungiamo il centro della Spagna, ove da Madrid opera **RADIO EXTERIOR DE ESPAÑA** (REE). Oltre che naturalmente in spagnolo (che costituisce ben l'80% della programmazione della radio), la REE trasmette anche in inglese, francese, portoghese, arabo, tedesco, russo, catalano, gallego, euskara (o basco), quechua, guaranì e sefardi. È proprio su quest'ultima lingua che è opportuno fare una riflessione: si tratta infatti di uno spagnolo arcaico parlato dagli Ebrei espulsi dalla Spagna nel 1492 e dai loro discendenti (sefarditi), rifugiatisi in diversi Paesi (fra cui l'Italia: a Livorno, Venezia, Ferrara, ecc.) ove formarono comunità tuttora esistenti, che raggiungono circa i due milioni di persone. Può essere un'interpretazione forzata della realtà, ma la trasmissione in sefardi della REE può essere considerata come un gesto riparatore da parte della Spagna a più di 500 anni di distanza !?! Per quanto riguarda il gallego, il catalano e il basco, si tratta di tre lingue nazionali diffuse nelle regioni spagnole dalle quali prendono il nome, ovvero la Galizia, la Catalogna e i Paesi Baschi. Qualche parola di più invece sul quechua, una lingua amerindia ancor oggi parlata, che vanta un prestigioso passato essendo stata prima la lingua ufficiale degli Inca, poi la lingua franca di cui si servirono i missionari spagnoli nella loro opera di evangelizzazione dopo la conquista (fu così sensibilmente ampliata l'area di diffusione di questa lingua, tanto che oggi è una delle lingue ufficiali di Bolivia e Perù). Stesso discorso per il guaranì, dialetto parlato dell'omonima popolazione indigena stanziata in America Meridionale e più precisamente in Brasile sud-amazzonico, Argentina nord-orientale e Paraguay: sono quindi queste le zone di destinazione delle trasmissioni in guaranì della REE. Chiudiamo qui questa lunga disgressione sui linguaggi di trasmissione della REE, utile per comprendere l'attenzione dell'ente radiofonico spagnolo nei confronti di queste minoranze linguistiche. Torniamo invece all'analisi dei programmi, parlando del servizio spagnolo, irradiato verso le diverse aree del mondo nei vari orari: esso apre ovviamente con il notiziario (Diario Hablado), seguono i commenti (Masalla de la noticia), lo sport (Tablero Deportivo); anche la REE accontenta gli appassio-

nati con una apposita rubrica dedicata al radioascolto (Amigos de la onda corta).

Più a nord, in Belgio, nella provincia di Brabante e più precisamente a Bruxelles, opera **RADIO VLAANDEREN INTERNATIONAL**, l'emittente della comunità fiamminga belga, che trasmette per l'estero in inglese, tedesco, spagnolo ma soprattutto olandese e francese. Le lingue ufficiali del Belgio sono infatti il francese (dialetto vallone) e l'olandese (dialetto fiammingo): la provincia di Brabante è vallone a Sud, fiamminga a settentrione e la capitale Bruxelless è invece un'isola bilingue nel Brabante fiammingo. Analizziamo comunque come sempre il programma in lingua inglese, della durata di 25 minuti, che viene messo in onda sette volte al giorno e comprende il notiziario, il commento sui principali fatti della giornata (Belgium Today) e la consueta rassegna stampa. Le rubriche sono le più varie, dal turismo all'economia, dall'arte alla cucina locale: non manca ovviamente la rubrica dedicata all'hobby del radioascolto (Radio World) in onda il sabato ed il lunedì.

Ancora più a Nord, lasciando il Belgio e varcando i confini del paese dei tulipani, la vicina Olanda, raggiungiamo la città di Hilversum da dove irradia **RADIO NEDERLAND**, una delle emittenti più apprezzate dagli ascoltatori di tutto il mondo per le sue trasmissioni in arabo, francese, olandese, indonesiano, portoghese, spagnolo ed in alcuni idiomi caraibici, attraverso le numerose stazioni relay. La motivazione di queste trasmissioni in linguaggi non proprio usuali per un'emittente internazionale, come quelli caraibici, è da ricercare nell'attenzione ancora presente, in campo culturale, da parte dell'Olanda verso le sue ex-colonie centroamericane, un tempo terre di conquista della Compagnia delle Indie Occidentali. I programmi in lingua inglese hanno la durata di 55 minuti e sono composti da un notiziario iniziale, seguito da celebri rubriche, fra le quali sono da ricordare "Research File" dedicato alle scienze, "Images" alla cultura, "Happy station" il programma di intrattenimento in onda tutte le domeniche da oltre 60 anni; non poteva mancare "Media Network" dedicato a noi radioascoltatori e l'analogo programma in lingua spagnola "Radio Enlace". Il grande impegno di Radio Nederland verso i radioappassionati è dimostrato anche dalla pubblicazione di numerosi opuscoli sull'argomento, distribuiti gratuitamente agli ascoltatori.

Attraversando il gelido mare del Nord, attracchiamo nel porto di Oslo (Norvegia) e raggiungiamo l'omonima città, da dove **RADIO NORWAY INTERNATIONAL** trasmette un modesto servizio per l'estero in lingua inglese: programmi di mezz'ora unicamente il sabato e la domenica. Questo programma (Norway Today) consiste in un notiziario seguito da spazi musicali e dall'angolo dedicato alla corrispondenza con gli ascoltatori (Listener's Corner).

Rimanendo sempre nella penisola scandinava, ci spostiamo in Svezia, a Stoccolma, per conoscere il palinsesto di una delle emittenti più prestigiose del mondo: **RADIO SWEDEN**. Il Paese dei mille laghi diffonde infatti un servizio per l'estero in nove diverse lingue: inglese, francese, tedesco, spagnolo, estone, lettone, polacco, russo e svedese. Nel programma in lingua inglese, al consueto notiziario seguono alcune rubriche culturali con cadenza settimanale, tra le quali ogni martedì il celebre "Sweden calling DX-ers", spazio ben gestito ad uso degli appassionati di radioascolto: le notizie divulgate venivano, sino a poco tempo fa, pubblicate anche sull'omonimo bollettino diffuso gratuitamente dall'emittente.

Restando ancora in Scandinavia, ci spostiamo più ad est sino a raggiungere la capitale finlandese Helsinki, ove ha sede **RADIO FINLAND**: il suo servizio per l'estero consiste in trasmissioni in inglese, francese, tedesco, svedese, finlandese e latino (Radio Finland è l'unica emittente internazionale a trasmettere in questa lingua, oltre ovviamente alla Radio Vaticana). Il servizio in inglese (dai 15 ai 55 minuti) è composto da notiziario, rassegna-stampa e rubrica scientifica "Science Notebook".

Analizziamo ora le trasmissioni di un altro Paese centro-europeo. Si tratta dell'Austria, con **RADIO AUSTRIA IN-**

NATIONAL e le sue trasmissioni in tedesco, francese, inglese, arabo, spagnolo ed esperanto (la lingua artificiale internazionale ideata nel 1887 dall'oculista ebreo-polacco L.L. Zamenhof). Analizziamo, come abbiamo fatto sin qui per esigenze di spazio, solo il programma in lingua inglese dell'emittente austriaca: notiziari, "Austrian History", "Report from Austria" e l'immancabile rubrica di radioascolto, questa volta denominato "Austrian Shortwave Panorama".
In questa prima parte del nostro viaggio, abbiamo incontrato le più rilevanti emittenti internazionali con sede nel Vecchio Continente, tralasciando però alcuni grandi enti radiofonici europei già ampiamente analizzati negli articoli sulle trasmissioni in lingua italiana apparsi recentemente su CQ: si tratta infatti dei servizi per l'estero di **RADIO MOSCOW** (Russia), **SWISS RADIO INTERNATIONAL** (Svizzera), **RADIO DIFUSÃO PORTOGUESA** (Portogallo), **RADIO VATICANA**, **RTL** (Lussemburgo), **RADIO BUDAPEST** (Ungheria), **ERT** (Grecia), **RADIO TIRANA** (Albania), **RADIO POLONIA**, **RADIO BUCAREST** (Romania), **RADIO PRAHA INTERNATIONAL** (Cekia). Esistono poi tutta una lunga serie di trasmissioni provenienti dalle nuove repubbliche formatesi dal dissolvimento dell'Unione Sovietica: Radio Ukraine, Radio Vilnius, Radio Riga, Radio Tallin e numerose altre stazioni private sintonizzabili sulle onde corte.
Si conclude così la prima parte del nostro viaggio. Appuntamento quindi al prossimo numero di Electronics, dove incontreremo le emittenti internazionali con sede nel continente africano ed in quello asiatico. Nel frattempo, buon ascolto!

❑

Nome dell'emittente	Indirizzo
BRITISH BROADCASTING CORPORATION	Bush House Strand - London WC2B 4PH - GRAN BRETAGNA
RADIO EXTERIOR DE ESPANA	Apartado 156.202 - 28080 Madrid - SPAGNA
RADIO FRANCE INTERNATIONAL	Boite Postal 9515 - 75762 Paris Cedex 16 - FRANCIA
RADIO VLAANDEREN INTERNATIONAL	P.O. BOX 26 - Bruxelles - BELGIO
RADIO NEDERLAND	Postbus 222 - 1200 JG Hilversum - OLANDA
RADIO NORWAY INTERNATIONAL	Plass 1 - 0340 Oslo - NORWAY
RADIO SWEDEN	105 10 Stockholm - SVEZIA
RADIO FINLAND	P.O. BOX 95 - 00251 Helsinki - FINLANDIA
RADIO AUSTRIA INTERNATIONAL	1136 Wien - AUSTRIA
SWISS RADIO INTERNATIONAL	3000 Bern 15 - SVIZZERA
DEUTSCHE WELLE	50588 Koln - GERMANIA
RADIO DIFUSAO PORTOGUESA	Rua S. Marcal 1 - 1200 Lisboa - PORTOGALLO
RADIO TELE LUXEMBOURG	2850 Kirchberg - LUSSEMBURGO
RADIO MOSCOW	113 326 Mosca - RUSSIA
RADIO ROMANIA INTERNATIONAL	P.O. BOX 111 - Bucarest - ROMANIA
RADIO BULGARIA	1421 Sofia - BULGARIA
RADIO TIRANA	Rua Ismail Qemali - Tirana - ALBANIA
RADIO VATICANA	00120 CITTÀ DEL VATICANO

Tutti gli indirizzi delle emittenti europee che posseggono un servizio per l'estero e che sono state trattate in questo articolo.

ELECTRONICS HOTLINE

Fabio Veronese

TRASMETTITORE ULTRAFACILE

Il giovane **Gianfranco P.** di Chioggia (VE), il quale – dice – segue Electronics fin dalla prima uscita, vorrebbe realizzare un trasmettitore per Onde Corte di una certa affidabilità, potenza dignitosa ma soprattutto *facile*, perché le realizzazioni complicate finora lo hanno sempre lasciato con un palmo di naso e quel ch'è peggio senza il becco di un quattrino, dato che il nostro amico non ha grossi fondi da investire nell'hobby. Lo accontentiamo con lo schema di **figura 1**, un TX QRP adattabile a tutte le bande HF assegnate ai radioamatori (ma anche a qualsiasi altra, volendo) in grado di erogare fino a 1,5 watt circa a seconda di quale transistor si scelga come Q2 e di una semplicità al di sopra di ogni sospetto. Infatti, come ben si vede, non c'è un componente che è uno oltre lo strettissimo indispensabile. *Last but not least*, si può realizzare con i componenti che già si hanno in casa e, se realizzato a dovere, funziona per forza e subito. L'oscillatore quarzato è servito dal transistor Q1 (2N2222, 1711, 1893, 2218, 2219 o simili), a emettitore comune e accordato di collettore per mezzo della bobina L1 (per i 40 metri ovvero 7 MHz: 30 spire filo rame smaltato da 0,5 mm su supporto da 6 mm con nucleo regolabile) e del relativo condensatore da 175 – 180 pF in parallelo. L'uscita viene accoppiata capacitivamente (condensatore da 560 pF) alla base dello stadio finale a radiofrequenza facente capo a Q2 (2N3553, 3866, 4427, 5320 eccetera) , circuito che serve anche a separare elettricamente l'oscillatore dall'antenna. Il segnale d'oscillatore incontra però sulla propria strada le ancorine del relé K1 (si adotti se possibile un modello Reed in contenitore dual – in – line per limitare le inevitabili perdite introdotte da questo componente). Queste si chiudono, lasciandolo passare, solo quando il tasto KEY, abbassato, consente ai +12 volt di alimentare la bobina del relé stesso. Ecco un modo efficace e immediato per andare in grafia senza complicarsi la vita.

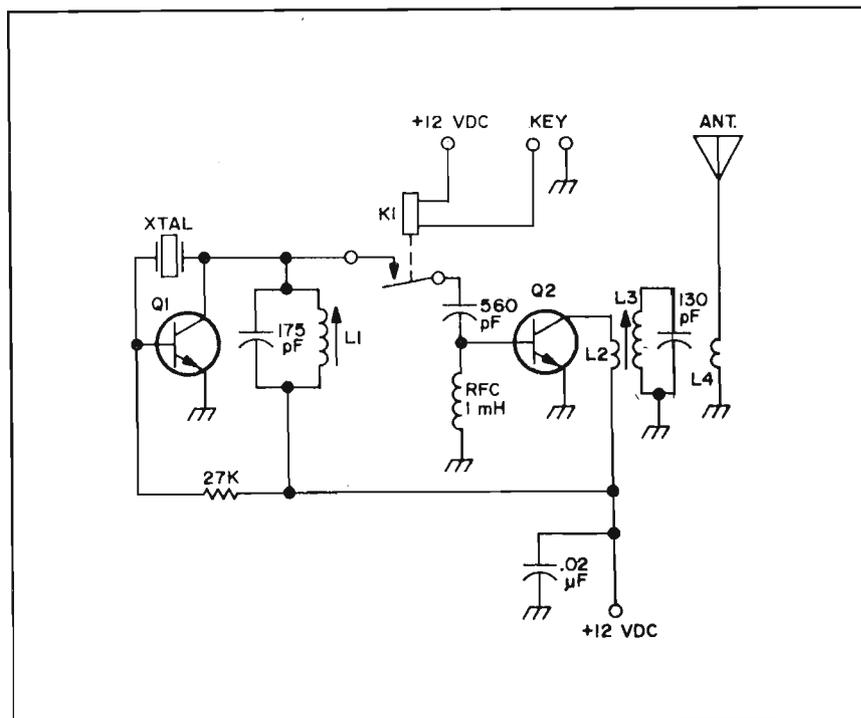



Figura 1. *Un trasmettitore in grafia per Onde Corte della potenza di 1,5 W circa, economico e facilissimo da realizzare.*

Il piccolo finale RF gestito da Q2, anch'esso a emettitore comune, è accordato di collettore grazie all'induttore L3 (fisicamente identico a L1) e al condensatore da 120 o 130 pF postovi in derivazione. Il segnale radio viene tanto applicato (L2) che prelevato (L4) dal circuito accordato in questione per via induttiva. I due piccoli secondari sono avvolti agli estremi di L3 e formati da 3 spire di filo isolato per collegamenti. La taratura, col solito cacciavite in plastica, consiste nel regolare il nucleo della L1 fino a ottenere un innesco stabile e robusto, poi quello della L3 per la massima uscita in antenna. Questa, durante le prove, verrà sostituita da un carico fittizio o da una lampadina.

Per cambiare frequenza occorre scegliere un quarzo adatto e poi ricalcolare il numero di spire di L1 e L3 nonché i valori delle relative capacità in parallelo.

Infine, è consigliabile porre un condensatore variabile o un compensatore da circa 50 pF massimi in serie a XTAL in modo da poter variare leggermente, quando necessario, la frequenza di trasmissione.

A CACCIA DI RADAR

Scrive da Mariano Comense il simpatico **Umberto B.** di aver scovato in fiera una coppia di diodi ceramici per altissime frequenze tipo 1N21. È felicissimo di averli portati via per due soldi, ma adesso vorrebbe utilizzarli e non sa come fare.

La prima cosa da dire, caro Umberto, è che i diodi UHF/SHF di vecchio tipo sono componenti delicatissimi. Quindi, ammesso che quelli in tuo possesso siano ancora buoni, bisognerà che tu li tratti letteralmente con le pinze. In pratica, è senz'altro meglio che tu non li saldi e realizzi i collegamenti con lamine di rame o di ottone come le linguette delle pile piatte da 4,5V.

Detto questo, una possibile applicazione è il rivelatore radar schematizzato in **figura 2**, in grado di sintonizzarsi tra 1,2 e 2 GHz circa e quindi valido per la banda radiantistica dei 1296 MHz (attenzione, la sensibilità è minima) o per intercettare le fughe di RF dai forni a microonde. Quanto all'autovelox...beh, io credo che non serva a molto, certo che tentar non nuoce.

Si tratta, a dire il vero, di una realizzazione più meccanica che elettronica. Bisogna innanzitutto realizzare la scatola – guida d'onda secondo le dimensioni date a disegno (1"=2,54 mm) usando lamina di rame dello spessore di 0,8 – 1 mm. Occorrono poi, oltre al diodo, un condensatore senza terminali da 1 nF (serve per fugare a massa i residui di RF dopo la rivelazione effettuata dal diodo e una grossa vite d'ottone a testa piatta del diametro di circa 6 mm. Inseren-

FREQUENCY	C1	C2	L
50 kHz	3500 pf	1500 pf	10 mH
80 kHz	2200 pf	910 pf	6.2 mH
100 kHz	1800 pf	750 pf	4.7 mH
200 kHz	910 pf	390 pf	2.2 mH
455 kHz	390 pf	160 pf	1 mH
1000 kHz	180 pf	75 pf	0.47 mH

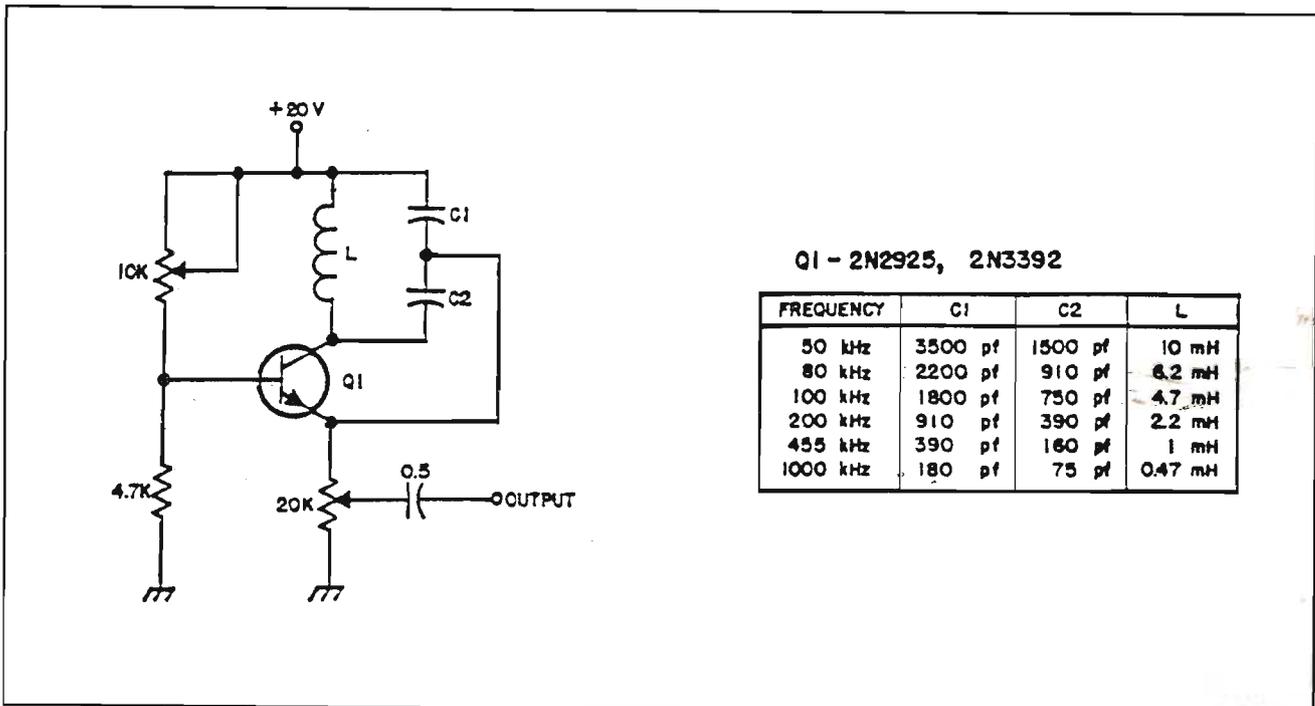



Figura 2. *Un rivelatore sperimentale di segnali radar UHF/SHF impiegante il diodo per microonde surplus 1N21.*

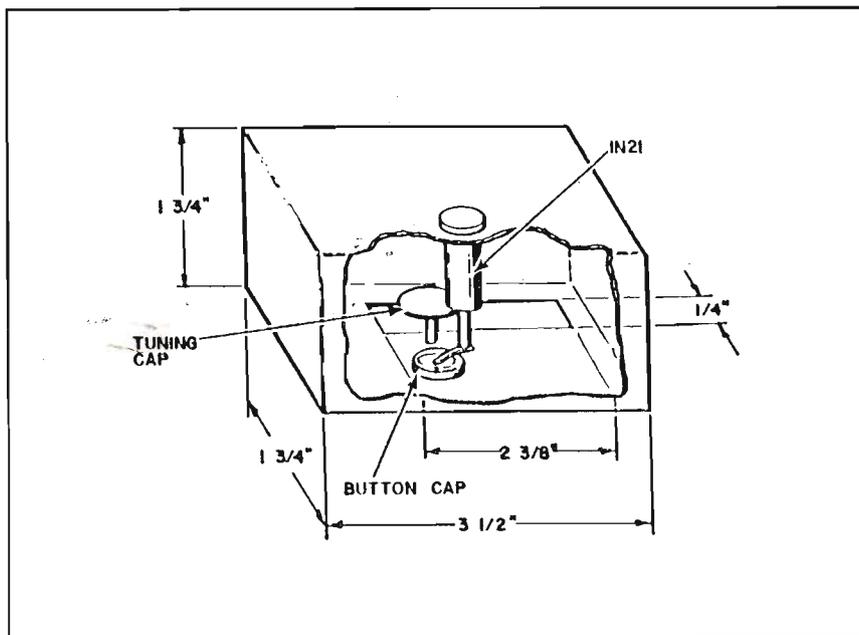



Figura 3. *Bastano pochi minuti per realizzare un piccolo ma efficiente generatore di segnali radio, utilizzabile anche come VFO o BFO d'emergenza.*

dola più o meno profondamente all'interno della guida d'onda si otterrà la sintonia, più o meno come con un condensatore variabile. Si deve anche praticare la fessura rettangolare indicata, che può servire per il collegamento con un'adeguata antenna a tromba.
Il segnale d'uscita, in bassa frequenza, si ottiene dal catodo dell'1N21, che è l'elettrodo collegato al condensatore di fuga. Volendo ottenere un misuratore di campo, lo si potrà utilizzare per pilotare la base di un transistor amplificatore in corrente continua, in serie al collettore del quale si inserirà in milliamperometro per la lettura dell'intensità di campo.

5 MINUTI, UN GENERATORE

Un altro sperimentatore elettronico in erba, **Raffaele C.** da Crotone, vorrebbe dotare il proprio laboratorio di un generatore di segnali a radiofrequenza, magari senza grosse pretese ma funzionante. Non si fida né del surplus né dell'usato, e anche per motivi di vil pecunia preferirebbe far da sé.
Un circuito che ritengo molto interessante per chi sia alle primissime armi è l'oscillatore schematizzato in **figura 3**. Si tratta di un derivato dell'Hartley: l'innesco avviene a causa del collegamento dell'emettitore al centro del partitore capacitivo formato dai condensatori C1/C2 posti in serie tra loro e in parallelo alla bobina L. In genere, si preferisce collegare l'emettitore a una presa intermedia dell'avvolgimento di sintonia, anche se questo ne complica la realizzazione e l'eventuale intercambiabilità qualora si vogliano coprire più gamme di frequenza. Nel nostro schema, in pratica, si è ottenuta una "presa intermedia" nel condensatore di accordo, cosicché L può essere tranquillamente sostituita con un'impedenza e commutata senza difficoltà. L'induttanza di L e la capacità della serie C1/C2 determinano la frequenza di lavoro. La tabella a piè di schema suggerisce alcuni valori per la regione compresa tra 50 kHz e 1 MHz, ma in pratica il limite superiore della copertura è dato dalla frequenza di taglio del transistor (2N2222 o qualsiasi NPN al silicio per piccoli segnali), quindi si possono raggiungere e superare i 200 MHz. Volendo ottenere la sintonia continua, basta aggiungere un condensatore variabile da 50 – 100 pF massimi in parallelo a L e quindi a C1/C2, oppure adottare come L una bobina con nucleo regolabile. In quest'ultimo caso si otterrà un oscillatore con accordo a *permeabilità variabile.*
L'oscillatore è molto stabile, tanto da poter essere considerato un quasi – VFO, specie se gli si lascia qualche minuto per stabilizzarsi termicamente. Per ottenere l'innesco e una forma d'onda il più possibile pura (sinusoidale: per controllarla occorre l'oscilloscopio) si dovrà intervenire sul potenziometro di base da 10 kΩ, mentre quello d'emettitore determina il livello del segnale d'uscita. Riducendone il valore a 2,2 o 4,7 kΩ si può ricondurre il valore dell'alimentazione (+20 volt) a valori più consueti (+9 – 12Vcc), ma questo può compromettere in una certa misura la stabilità.

NON SOLO SENO

Il circuito appena esaminato consente di ottenere stabili segnali sinusoidali anche in bassa frequenza, peraltro ricavabili anche con dispositivi di altra natura. Domanda: si possono ottenere altre forme d'onda d'uscita con circuiti che,

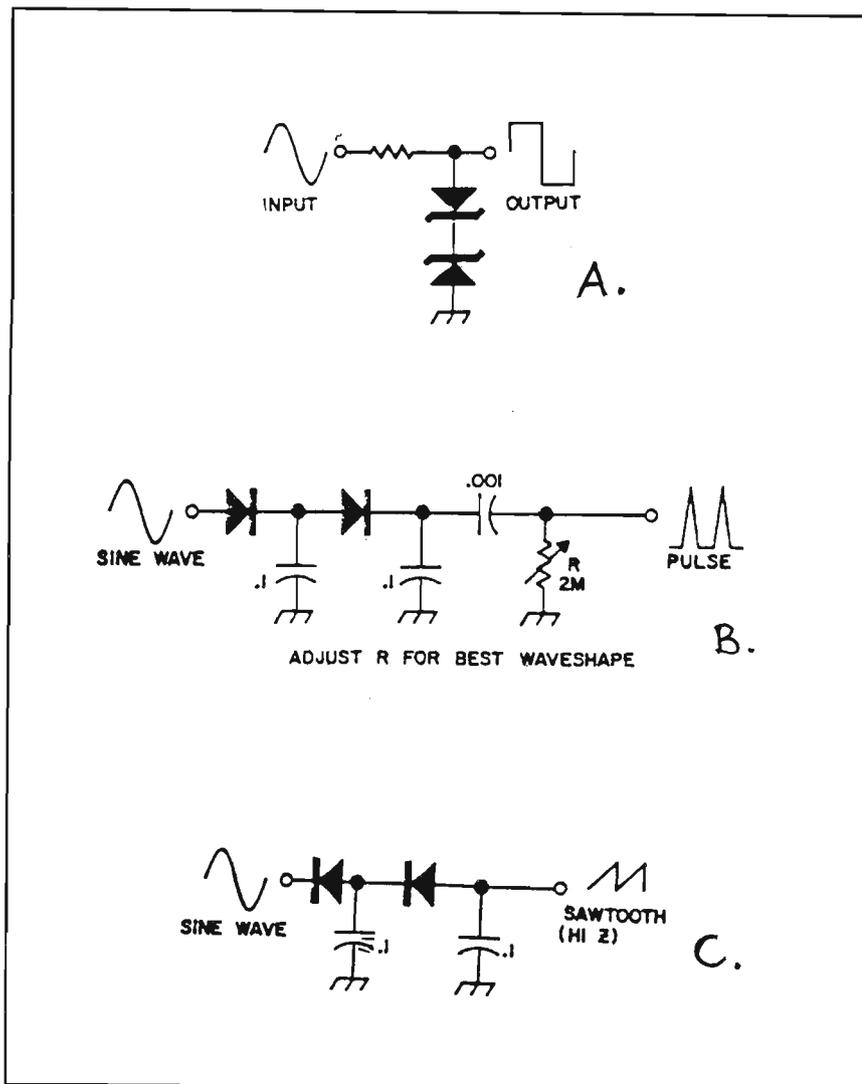



Figura 4. *Circuiti formatori d'onda a diodi:* ***(a)*** *squadratore con due Zener in antiserie;* ***(b)*** *generatore d'impulsi;* ***(c)*** *generatore di denti di sega.*

come quello, possano essere assemblati volé nel giro di pochi minuti e con quel che si ha in casa?
Ma certamente, basta possedere un paio di diodi: meglio se rivelatori al germanio, ma anche la maggior parte dei "general purpose" al silicio come l'1N4148 andrà benissimo.
Lo schema in **figura 4a** mostra un elementare squadratore ottenuto con due Zener in antiserie. Il valore di cresta, è chiaro, sarà ideantico alla tensione nominale dei diodi, e perciò quello della sinusoide all'ingresso dovrà risultare convenientemente superiore.
In **figura 4b** si osserva un geniale generatore d'impulsi con due diodi in serie. Il potenziometro da 2MΩ in uscita determina l'andamento del segnale impulsivo. Se il segnale d'ingresso è a radiofrequenza, il circuito può trasformarsi in un poderoso generatore di armoniche. Utilizzando quindi un oscillatore quarzato a 100 kHz o a 1 MHz si può ricavarne un generatore di marker per analizzatori di spettro.
Infine, in **figura 4c** si ha lo schema di un generatore di denti di sega. Basato sullo stesso principio del precedente, può servire per realizzare un generatore wobulato (sweeper) d'emergenza, oppure per ottenere effetti sonori quali sirene e cinguettii vari: basta usarlo per modulare un segnale audio continuo.

❑

OFFERTE

VENDO o **CAMBIO** BC603 funz. convertit. Jaesy per HF adatto per Jaesy FRG 9600. **CERCO** ricevitore occasione 0-30 MHz solo Toscana.
Giuseppe Paperini - Via Vecchia di Pontedera, 2 - 56038 Ponsacco (PI)
☎ (0587) 732971 (ore pasti)

VENDO radio americana Zenith Trans Oceanic del 1940 sette gamme d'onda mobile in pelle perfettamente funzionante con libretto e schema originali.
Giovanni Mancini - Corso Secondigliano, 74 - 80144 Napoli
☎ (081) 7384360

VHF Standard C160 + accessori e standard C112 ottime condizioni **VENDO**, prezzo interessante..
Mauro Rizzotto - Via dei Conradi, 52/10 - 17013 Albisola Sup. (SV)
☎ (019) 489449-488085

VENDO amplificatori RF TV di potenza a transistor fino a 8W per bande 4° e 5° ponti di transferimento TV da IF-canale o canale-canale, accopp. ibridi.
Franco
☎ (02) 99050601

VENDO cubica 10-15-20-2 el. con vari ricambi rotore create RA2 com cavo linea JRC JST100 completa SWR AS3000 SWR 200 con molti accessori. Grazie.
Evandro Piccinelli - Via M. Angeli, 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (ore 13,00÷14,00 - 21,00÷23,00)

CERCO VFO esterno e autoparlante esterno per app. HF NEC CQ 110 E. **VENDO** alimentatore microset PC134 34 amper 200.000 + lineare a transistors 300/600 watts pilotabile con 60/70 watt 3,30 MHz.
Luigi Grassi - Località Polin, 14 - 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (ore 19,00-20,00)

VENDO Kenwood TS 830 M finali a valvole usato solo in ricezione come nuovo L. 1.200. Standard C 8800 145 digitale come nuovo L. 300. Kenwood TH 75 e bibanda tutti gli accessori nuovo L. 500. Grazie.
Giuseppe Bernardini - Via Lagustena, 24/16 - 16131 Genova
☎ (010) 3777882 (ore pasti)

RTX **CERCO**, occasione (Sommerkamp, Drake, etc.)
Karl Heinz Binder - Via C. Pisacane, 29 - 44034 Copparo (FE)
☎ (0532) 870266 (ore ufficio)

VENDIAMO o **PERMUTIAMO** apparecchiature radio, video TX e RX, elettroniche di ogni genere, computers ecc. Richiedi la lista. Ti verranno rimborsate le spese.
Michele Paciocco - Via Roma, 9 - 66010 Vacri (CH)
☎ (0871) 720001 (ore 12,00÷13,00)

VENDO dual bander Yaesu FT 6200 430-1200 MHz come nuovo L. 1.800.000.
Piero
☎ (0131) 26257

VENDO standard C520 in ottime condizioni, completo di scheda dec-enc. L. 500.000 chiedere di Luciano.
Luciano Dell'Atra - Via Bennardo, 29 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 27367 (ore pasti)

Vari ac. da banco ISKRA ingresso 220V uscita da 0 a 270V, 1900VA nuovo con imballo originale **VENDO** lire 145.000.
Gianfranco Chiaramonti - Via Carnevali, 43 - 20158 Milano
☎ (02) 39320761 (ore 19,00÷20,00)

VENDO programma per AOR3000 e/o 3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker L. 70.000 + s.p.
Enrico Marinoni - Via Volta, 10 - 22070 Lurago Marinone (CO)
☎ (031) 938208 (dopo le ore 20,00)

VENDO telefono senza filo 20÷40 Km spacemaster 708DX II come nuovo. **VENDO** CB mod. Handycom 55-S Intek completo custodia originale.
Mario Giudice - Via Canfora, 26 - 95100 Catania (CT)
☎ (095) 502372 (ore pasti)

VENDO gabbia portarotore flangiata sia per palo che per traliccio, completa di cuscinetto e boccole in bisolfuro completamente in acciaio inox inusata + accessori per NEC P3000 cellulare + alimen. 5 amp + altopar. esterno CB + modem per C64 + autoradio audiola con CD e frontalino inusata + braccio posizionatore per parabole TV nuovo + **CERCO** antenna Log periodica 100/1300 MHz + KLM34A + Explorer 14 a modico prezzo. Posso spedire.
Orazio - Roma
☎ (06) 9495578 - (0330) 575333

CEDO videocamera Sony CDD F 330E. 300 KL + SP. o **PERMUTO** con cercametalli White BC 4S1. **CEDO** da riparare: Reg. VHS Sanyo, RTX VHF Jaesu, Stereo LCD e TX Geloso.
Giuseppe Sciacca - via Villanova, 69 - 91100 Trapani

VENDO transverter, 11/45 usato pochissimo L. 90.000 + spese spedizione.
Claudio Costamagna - via Stura, 5 - 12011 Borgo San Dalmazo (CN)
☎ (0171) 262146 (dalle 19,00 alle 21,00)

Per riordino collezione **VENDO** alcune radio d'epoca Imca Siare Telefunken Allocchio Bacchini Phonola Neosinto ed altre.
Federico Rimonti - via Righi, 3 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 235854

ACQUISTO materiale telegrafico: tasti, macchine ricevitrici, manuali, tavolo completo postale e ferroviario d'epoca.
Danilo Galizzi - via L. Stefani, 7 - 24015 San Giovanni Bianco (BG)
☎ (0345) 43437 (segreteria - fax)

CERCO l'apparecchio della ICOM per I 1200 MC/S IC1271. Pago bene.
Arrio Antonelli - via Marzabotto, 26/F - 61032 Fano (PS)
☎ (0721) 828004 (ore 20,00÷22,00)

Per Kenwood 850 **VENDO** interfaccia IF 232 più programma di gestione dello stesso tramite PC. Il tutto usato poco per cambio di apparato e corredato di manualistica in italiano. Lire 250.000 (spese di spedizione comprese).

Francesco Vollono - via G. Cosenza, 13/C - 80053 Castellammare di Stabia (NA)
☎ (081) 8726383 (ore 14,00÷15,00 - 20,30÷22,30)

Trasformatori di bassa frequenza di altissima linearità. Di costruzione U.S.A. California. Già usati in tutti gli amplificatori a valvole. Queste case costruttrici "Stancor" e altre, sono all'avanguardia sia dei lamierini ad altissima densità, sia nella particolarità dell'avvoglimento tutto curato per la sicura rispondenza per un difficile compromesso matematico?? / Diciamo che per ora sono gli unci. Vorrei che tutti si facessero un idea della importante riuscita. Per l'alta permeabilità del lamierino è stato contenuto il peso per cui anche lo spazio. Chiusi in involucro ermetico, con viti di ancoraggio, avvolgimento, ermetico isolamento, con vernice speciale. Primo schermo, secondo, terzo. Uscita degli avvolgimenti su solidi sostegni a saldare di rame. Dato che la costruzione di tutti quezti tipi T.I./T.102 = e altri è nata per lavorare in classe "A" pure il lamierino ha una piccola apertura che lo rende neutro dalla saturazione magnetica dovuta al passaggio della corrente continua. (Premetto a chi volesse provare, io l'ho fatto!) che montando due trasformatori dei detti in contro fase, col dovuto collegamento in fase. Io sono riuscito in collegamento a triodo di due più due VT. 52. parallelo contro fase, havere circa 15/20 watt. suggestive con massima facilità di riuscita. Tengo a precisare che con la medesima cura con lo stesso sistema e con lo stesso lamierino e gli stessi numeri di schemi sono in mie mani delle impedenze da 40 herni 70 mA per maggiore corrente se ne può adoprare due in parallelo raddoppiando la corrente a 140 mA e riducendo a 20 herni ZA. A esaurimento **OFFRO** trasformatori tipo 3500/4000/5000/7000/80000. Hom. ZA) secondario d'uscita Hom 5 su tutti i tipi. Premetto che si può adattare il lavoro di questi per tutti i tipi di pentodi fino alla 6L6, alcuni hanno montato anche le 807, e la EL34. Prezzo cadauno lire 40.000.
Impedenza lire 30.000. Metto a disposizione schema per coloro che volessero considerare l'offerta su un kit già da me provato e montato stereo wat 3,5 più wat 3,5 con valvole speciali VT 52 Mullard. Schemi e zoccoli faccio lire 110.000 più una impedenza di regalo.
Silvano Giannoni - C.P. 52 - 56031 - Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (ore 07,00÷21,00)

VENDO analizzatore di spettro ultraprofessionale, stato solido marca U.S.A. modello S.P.A. 3000 (complesso in due parti separate: una MF 100 l'altro RF 3000). Alimentatore 47/65 Hz, 115/230 V. **VENDO** registratore a bobine originale U.S.A. 4 velocità triple bobine di registrazione, stato solido, peso kg 20, cm 60 x 50 x 30, vendesi a L. 500.00. **VENDO-OFFRO** ai collezionisti: WS68-P canadese, costruzione 1935/138, RX/TX da 1 a 3 Kcicli: monta 6 valvole a 2 volt. Finale la ATP4. Completa di valvole, micro cuffie originale. Come nuovo, più descrizione e schema.
PRC26, BC221, n. 1 reazione RCA frequenza da 15 Kc/s a 600 Kc/s. Apparati da collezione militari II guerra 1940. Per L. 260.000 BC. 603. Funzionante come nuovo. Si tratta del ricevitore montato dalle forze armate Anglo Americane nel 1940 nei carriarmati. Pesa kg 18 circa delle misure di cm 40 x 30 x 18 altoparlante entrocontenuto gamma continua da 20 a 30 MHz. Monta dieci valvole, alimentatore entrocontenuto molto suggestivo adatto anche come soprammobile.
Silvano Giannoni - C.P. 52 - 56031 - Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (ore 07,00÷21,00)

VENDO valvole nuove imballate tipo: EL519-6KD6-6JS6C-6JB6A-6159-6JE6C-6HF5-6146-6GK6-12BY7-PL519-PL8189.
Franco Borgia - Via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216

VALVOLE NUOVE THORAL TUNGSTEN. TIPO (8001) = 257 = 4. E27 V.F/to = 5 = 7,5. Ampere Anodo V. 2.000/4.000 Frequenza max. fino a 200 Mc Massimo POWER OUTPUT. Classe "C" R.F. 400 W Misure contenute "Ø" cm 6,5 Altezza cm 10 circa.
Zoccolo 7 piedini come Tipo 813. In piccolo è riportato schema U.S.A. Adoprato dalle Forze armate Americane sulla frequenza dei 10 metri.
A richiesta mando anche lo schema del lineare U.S.A. sui due metri con tutte le descrizioni e fotografie dettagli e messa a punto del complesso. Le valvole offerte solo nuove imballate si accettano confini minimi (una coppia).

TRASFORMATORI D'USCITA NUOVISSIMI U.S.A. LAMIERINO A 70.000 LINEE CM² COSTRUZIONE SPECIALE IN INVOLUCRO CHIUSO. USCITE CON LINQUETTE A SALDARE ADOPRATI IN AMPLIFICATORI IN CLASSE "A" PURA. La sua costruzione ermetica è contenuta.
1° Avvolgimento ad alto isolamento
2° Primo schermo in rame
3° Sovrapposizione su questo schermo altro schermo antimagnetico fessurato da un lato
4° Altra Sovrapposizione di altro schermo antimagnetico in opposizione al precedente fessurato
5° Il tutto immerso in scatola rettangolare ermetica in ferro
6° Filettatura per due viti per fissarlo verticalmente allo sciassin
7° Uscite su linguette di ottone
8° Offro due diversi tipi. Uguali nelle forme ma diversi nelle primarie impedenze.
9° UNO Timbrato T.I/E formato da due separati primari che permettono di lavorare con diversa impedenza. OSSIA:
1° adoprando un solo primario che si ha la possibilità d'impedenza ZA di 3500 hom in questo caso il secondo primario si può adoprarlo come secondario d'uscita di alta impedenza.
2° Collegando i due primari in serie si ha una impedenza ZA di 5.000 hom.
3° Si può adoprare per tipi come 6L6, 6V6, EL84. 6CL6. 5793.
Il secondario dell'altoparlante è di hom 5.
SECONDO TIPO DI TRASFORMATORE Timbrato T. 102. identico in tutta la costruzione al primo invece ha queste caratteristiche:
1° Impedenza primario 8.000 hom.
2° N° 2 secondari con massa in comune uno a 600 hom e uno a 5 hom. Nuovissimi Lire 35.000 cadauno.
Giannoni Silvano C.P. N° 52 - 56031 Bientina (PI).

A Giannoni (pur in numero limitato) per ogni tipo di valvola sono ancora giacenti quasi tutti i tipi di ricambio esistenti compreso, alcune valvole a goccia, tedesche, (Wermak), inglesi, U.S.A. Dato l'enorme siglatura dei tubi costruiti; non potrei mai indicare nell'offerta le diciture (comprenderete che ci vorrebbe un opuscolo di alcune pagine) per cui, resta preferibile invitarvi a chiedere a voi i ricambi o i tipi di tubi occorrenti. Voglio, però mettervi a conoscenza che sono giacenti, anche tubi di alta classe di cui, per ogni tipo, ne esistono parecchie centinaia, e qui, mi rivolgo ai passionisti i quali potrebbero pensare di prendere iniziative sul campo vasto che i tubi elettronici anno riprosto anche con grande moltiplicarsi d'interessi, non più per hobby, ma in campo commerciale. Io ormai ho un'età che devo passare la mano ad altri appassionati, intelligenti, potrei seguirli coi bagagli della mia esperienza, se richiesta. Note (1° iniziativa costruzione amplificatori bassa, lineari, A.P.)
Giannoni Silvano C.P. N° 52 - 56031 Bientina (PI).

VENDO ricetrasmettitore VHF Alinco mod. DJS1 con scheda subtoni batteria NI-CD 12V caricabatt. e 2 antenne RAC 140/154, 154/168 MHZ L. 500.000. **VENDO** Computer Olivetti M10 (Basic Microsoft) con stampante-plotter, alimentatori e manuali in italiano L. 300.000.
Daniele Bovolenta - Via Montebianco, 57 - 10024 Moncalieri (TO)
☎ (011) 6069144 (ore 18,00÷20,00)

OFFRO valvole 1A6 - 1F6 - 2A3 - 2A7 - 57.3 - 6A6 - ECH34 - ARP2 - ARP4 - ARP5 - ARP6 - VP23 - 6B4 - 6N7 - 6B6 - 6C6 - 6B7 - 6F7 - 6J7 - ARP33 - EF39 - ARP34 - ARP37 - ARP36 - AR6 - 6L7 - 6V6 - 6F6 - 6B8 - 6Q7 - 6A3 - 6A8 - EK6 - 6F5 - AR7 - HL23DD - LP2 - AR17 - AZ41 - AZ50 - AC2 - 6H6 - 6K8 - 12K8 - 6J5 - 6C8 - 5T4 - 1G5 - 5U4 - EM4 - EM11 - EL3 - EBF2 - CCH1 - ECH3 - ECH4 - 5X4 - 5Y3 - 5W4 - 5Z4 - 6L5 - 6L6 - 6R7 - 6S7 - AK1 - ACH1 - AK2 - 506 - 1801 - AZ1 - AZ4 - SU7 - 6X4 - 6X5 - 25A6 - 25L6 - 35L6 - 50L6 - CV1198 - X66 - X65 - X61 - 9001 - 9003 - 11776 - 117N7 - 6D8 - 5Y4 - 6K5 - 6E5 - 6G5 - 6G6 - EF550 - EA50 - ML4 - KTV63 - SP41 - U22 - EF9 - 6N5 - 1B3 - 1H5 - 1L4 - 1LD5 - 1N5 - 1B5 - 1S5 - EL32 - EL2 - EK2 - EBC3 - 1625 - 1629 - 7C7 - 1T4 - 1U4 - 1U5 - 3D6 - 3S4 - 3V4 - 5R4 - 6AB4 - 1005 - 1007 - EBC11 - EBC41 - 6B4 - AK2 - AZ41 - 6AY8 - 6AW6 - 6H7 - 6BA6 - 6BE6 - 6BK7 - 6BN8 - 3B28 - 4832 - DF21 - DF61 - DF64 - DF67 - DF96 - 6BX - 6C4 - 6CB6 - 6CL6 - 6EA7 - 6NK7 - 6QL6 - DF97 - DF651 - DK92 - DL66 - DL67 - DL68 - 6SA7 - 6SJ7 - 6SK7 - 6SL7 - 6SN7 - 6SQ7 - 6TP - DL93 - DL94 - DL95 - 1X2 - 1S2 - E88C - E88CC - 6T - 6T8 - 6TE8 - 6U8 - 35B5 - 35QL6 - 35W4 - E90CC - E92CC - E130L - E180CC - E180F - 35X4 - 3525 - 50B5 - 50C5 - 37 - 41 - 42 - 45 - 53 - E182CC - 6DR4 - 6AK8 - EB41 - EBC41 - EBC81 - 58 - 75 - 76 - 77 - 78 - 80 - 807 - 814A - 954 - EBC90 - EBC91 - EBF2 - EBF80 - EC92 - EC93 - 955 - 956 - 001A - VT11 - VT88 - 2019 - 2020 - ECC40 - E1R - WE20 - ECH42 - ECH43 - ECL82 - 2021 - 2022 - 15 - 24 - 26 - 27 - 30 - 35 - 32 - 50 - 84 - 85 - 86 - EF36 - EF39 - EF40 - EF41 - EF42 - 51 - 55 - 85 - 56 - 57 - 58 - 59 - 79 - 1A4 - 1A6 - EF80 - EL36 - EL38 - EL300 - EL42 - EL60 - EL80 - LA7 - IF6 - 1VOZ4 - CV6 - A - 409 - A425 - LS3 - 81 - 84 - 86 - 90 - EL153 - EL152 - EL500 - EL360 - 205D - HL2 - AR8 - ARP12 - ACH1 - AB1 - AB2 - EL509 - 6BE7 - 6X2 - 6R3 - EY3 - EZ4 - EZ40 - ABL1 - AC+1 - AF3 - AF7 - AK1 - AK2 - AL1 - AL2 - 8000 - 100TH - 250TH - 8001 - 1625 altri tipi a AL3 - AL4 - AL5 - ARDD3 - ARDD5 - ECH35. Offerta di alcune valvole: se la Vostra non c'è chiedetela lo stesso.
Giannoni - C.P. 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

VENDO TRV50 ELT elettron. IN 28-30MHz, Power input 0,1mW - 10W - out 15W completo di alimentazione e contenitore. Vedere pubblicità su C.Q. L. 300.000 trattabili.
Alberto Guarriello - via De Franciscis, 84 - 81100 Caserta
☎ (0823) 324689 (dopo le ore 21,00)

VENDO RX ICR1 da 100KHz a 1300 MHz AM-FMN-FMW a lire 700.000 trattabili + **VENDO** RTX bibanda standard C520 a lire 600.000 trattabili o **CAMBIO** con Rx HF.
Antonio Baldini - viale Dante, 2 - 34073 Grado (GO)
☎ (0431) 80123 (ore 12,00÷20,00 no al ven.)

Ricevitore Barlow Wadley Mod. XCR30 come nuovo **VENDO** lire 250.000.
Luigi Mangini - Fraz. Rivè, 1 - 16026 Montoggio (GE)
☎ (010) 938630 (ore pasti)

CERCO palmare standard C520 in buone condizioni ed prezzo interessante.
Roberto Grisoni - via Cesare Battisti, 111 - 25066 Lumezzano (BS)
☎ (030) 8970330 (ore pasti)

VENDO FT208R caricabatterie alimentatore NC8 adattatore alimentatore PA3 microfono alto parlante YM24A lineare Daiwa - LA2035 tutto come nuovo. IK8 CVE.
Angelo Ciardiello - via Ragucci, 38 - 83010 Ciardelli Inf. (AV)
☎ (0825) 993103 (dopo le ore 20,00)

Lettori nastri carta TG 34 a valvole in bauletto di legno funzionanti a 220-110.000.
Roberto - Firenze
☎ (055) 679948 (ore pasti)

Proiettori americani 16mm sonori ottici anni '80 garantiti come nuovi Eiki Bell Howell Singer da lire 300.000 a lire 500.000.
Roberto Nassi - Firenze
☎ (055) 679948 (ore pasti)

CERCO SP430 - AT250 - R5000 RZ1. Kenwood SW 2100. Annuncio sempre valido.
SWL3542 P.O. Box, 8 - 20070 Vizzolo (MI)

CERCO per completare la linea SP430 anche nuovo.
SWL3542 P.O. Box, 8 - 20070 Vizzolo (MI)

VENDO coppia di palmari Intek KT 350 EE in ottime condizioni a Lit. 750.000. **VENDO** anche singoli lit. 400.000.
Antonio Ferrantino - Piazza XX Settembre, 20 - 71100 Foggia (FG)
☎ (0881) 791288 (ore 13,30÷14,30 - 19,30÷23,30)

VENDO per **CAMBIO** apparecchiatura transceiver Yaesu FT 757, GX ottimo stato se interessati, anche prove a casa mia. **OFFRO** per lire un milione contanti.
Lucio Addarii - Via Della Fontana; 18 - 64015 Nereto (TE)
☎ (0861) 856198 (ore 20,00÷21,00)

Sonda HC X10 100 MHz per oscilloscopio nuova in confezione originale con accessori **VENDO** lire 52.000 disponibile due pezzi.
Gianfranco Chiaramonti - Via Carnevali, 43 - 20158 Milano
☎ (02) 39320761 (ore 19,00÷20,00)

Sonda HC per oscilloscopio con Switch X1/X10 15/60 MHz nuova in confezione originale con accessori **VENDO** lire 44.000 disponibile due pezzi.
Gianfranco Chiaramonti - Via Carnevali, 43 - 20158 Milano
☎ (02) 39320761 (ore 19,00÷20,00)

Autotrasformatore da 380 V a 220 V, 3KVA **VENDO** lire 110.000. Autotrasformatore univer sale 110-125-160-220-280 V 1500VA **VENDO** lire 95.000.
Gianfranco Chiaramonti - Via Carnevali, 43 - 20158 Milano
☎ (02) 39320761 (ore 19,00÷20,00)

CERCO RTX HF **OFFRO** in **CAMBIO** computer 286 con monitor colore e stampante, regalo inoltre RTX VHF con amplificatore 40 watt e molti accessori.
Penna
☎ (0522) 531037 (ore 19,00÷22,00)

CERCO RTX HF **OFFRO** in **CAMBIO** computer 286 con monitor colore, stampante, RTX VHF palmare con ampli. da 40W e molto materiale radio ed elettronico.
Penna
☎ (0522) 531037 (ore 19,00÷22,00)

CEDO ponte VHF 18W. + toni e DTMF L. 850, K-scanner AOR1500 AM. FM: SSB L. 500 K - reg. a bobine Sansui - monitor prof. 20" gen. segnali 0÷180 MHz. AM-FM 286 portatile L. 500.000.
Mauro Pavani - corso Francia, 113 - 10097 Collegno (TO)
☎ (011) 7804025 (ore 9,00÷22,00)

VENDO i seguenti libri: La patente di radioamatore e temi d'esame per la patente di radioamatore a lire 30.000 nuovissimi mai usati più spese postali.
Tommaso Gesmundo - via Bisceglia, 90 - 70038 Terlizzi (BA)
☎ (080) 8819267

Surplus **VENDO** BC 191 - CPRC 26 - BC1000 RT70 - RT68 - TRC1 - 19MKIII - BC312 APX6 - TG7B - TZBCN Olivetti - BC604 - 603. No spedizione. **CERCO** FT7B - zone limitrofe.
Renato
☎ (059) 280843 (ore 19,00÷22,00)

Per errato acquisto **VENDO** 2 batterie piombo/ermetico ancora imballate mod. DR Ifit 12V. 36A. anche singolarmente.
Massimo Pieraccini
☎ (0337) 677864

Causa cessata attività di impianti radio dispongono filtri duplex celwaje 450 MHz antenne nuove matasse RG213 connettori coassiali molto materiale radio.
☎ (055) 331133

CERCO urgentèmente RTX PRC 25 prodotto dalla R.C.A. in U.S.A. possibilmente con libretto e schema cuffia microfono e antenna con il suo alimentatore originale.
Salvatore Alessio - Via Tonale, 15 - 10127 Torino
☎ (011) 616415 (ore pasti)

CERCO RTX Surplus GRC-9 possibilmente in versione tedesca Telefunken anche guasto purché estetica buona. Inviare offerte a: IK0AWO.
Gianfranco Scinia - Box 12 - 00053 Civitavecchia (RM)

Yaesu FT101ZD HF Warz e Kenwood TS900 MF 10-80 MT. **VENDO** o **CAMBIO** con altro materiale. **CEDO** libro del 1900 storia della telegrafia con centinaia di illustrazioni.
IS0 WHD Luigi Masia - Via Limbara, 58 - 07029 Tempio Pausania (SS)
☎ (079) 671271 (ore 14,00÷15,00 - 19,00÷22,00)

CERCO schema e istruzioni del ricetrans HF - Heat KIT SB 101 pago spese. Vi ringrazio.
Vito Vetrano - Via Verdi, 27/A - 39012 Merano (BZ)
☎ (0473) 46296 (ore serali)

Ricetrasm. CB 26-28 MHz master 3600 CH480 AM/FM SSB 10 W L. 180.000 trasmet. TV/UHF video sender UT 66 + alimentatore per VCR L. 50.000 trasmet. FM 88/108 MHz - 10 W - quarzato PLL L. 200.000 comodor 16 completo L. 100.000 funzionante tutto.
Italo Coglievina - Via P. Kolbe, 17 - 31052 Maserada Sul Piave (TV)
☎ (0422) 777702 (dopo le ore 17,00)

VENDO Drane TR4 con alimentatore L. 600K completo di manuale RXTX PRC 6/6 45÷55 MHz L. 70K la coppia quarzi per apparati Drane 19 pezzi 125K. No perditempo.
Marcello Marcellini - Via Pian di Porto - 06059 Todi (PG)
☎ (075) 8852508 (ore serali - 21,30 max)

CAMBIO con radio multibanda reg. bobine Sony TC630. **COMPRO** ricevitori multibanda tipo satellit, Sony CR F1/5080/330 Panasonic RF800 o Bearcat B. Wradley ecc.
Sabino Fina - Via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

CERCO Philips 22RL793/8 Panasonic RF8000 Sony CRF 1/5080 Satellit Bearcat altre multiband SSB per satellit 6001 e 2100 cedo ree bobine TC 630.
Sabino Fina - Via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

CEDO miniricevitore aeronautico Palcom R 537 nuovo a metà prezzo ancora imballato per errato acquisto **CEDO** inoltre apparato multimode Yaesu FT 290 RII.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO The radioamateurs handbook edizione 1980 nuovo lire cinquantamila riviste CQ Elettronica e Radio Kit come nuove FT 290 RII nuovo con amplificatore.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO o **CAMBIO** alla pari con radiorivista riviste CQ Elettronica e Radio kit tutte come nuove **CEDO** bollettini tecnici Geloso cataloghi Heath Kit.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO registratore Geloso G 268 a tre velocità con bollettino tecnico e tre bobine a corredo senza microfono testine da tarare come nuovo duecentomila.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO Multimode Yaesu FT 290 RII con amplificatore FL 2025 assolutamente nuovo con manualistica italiana e inglese esamino eventuali permute.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO raccolta completa rivista Breack compreso annuario fascicoli come nuovi lire duecentomila, inoltre **CEDO** annate o *CAMBIO* con RR riviste Radiokit.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

CEDO Computer Amiga 2000 B come nuovo completo di Monitor lire un milione con moltissimi programmi spedisco ovunque con spese di spedizione escluse.
Alberto Cunto - Via Repubblica, 36 - 87028 Prala a Mare (CS)
☎ (0985) 74309

VENDO 2 metri All mode FDK multi 750A 144 148 FM USB LSB CW 10W completo manuale originale e accessori.
Sergio Perasso - Via B. Croce, 30 - 15067 Novi Ligure (AL)
☎ (0143) 321924

VENDO Racal RA 17L linea JR 599 linea FL50 FR50B R X BC 342 da rivedere lineare Kenwood T2 911 con valvole da sostituire chiedere lista inviando L. 2.000.
Paolo Rozzi - Via Zagarolo, 12 - 00042 Falasche Anzio (RM)
☎ (06) 9864820 (ore 18,00÷22,00)

CERCO RTX HF **OFFRO** in cambio RTX VHF con DTMF e Tone Squelch, micro, ampli 40 Watt, interfaccia telef. e molto materiale radio ed elettronico.
Penna
☎ (0522) 531038 (ore 19,00÷22,00)

CERCO RTX HF **OFFRO** in cambio RTX VHF con access. ampli 40 watt aliment. 10 A interfaccia telefonica micro esterno e molto materiale elettronico.
Penna
☎ (0522) 531038 (ore 19,00÷22,00)

VENDO Converter 800/1300 MHz FC 1300 per FRG 9600 L. 150.000 - RX Scanner AOR - AR 1000 L. 250.000 - RX per meteosal LX551 + Videoconverter LX554 L. 350.000 (Nuova Elettronica valore nuovo 980.000 L.) PNB 200 preselet. antenna attiva 2,5-30MHz L. 100.000.
Gianni Cerutti - Via A. Biffi, 34 - 20056 Trezzo Sull'Adda (MI)

VENDO M10 completo di borsa e manuale, ottimo per Packet. No spedizioni.
Gianluigi Portinaro - Via Deandreis, 52 - 13040 Palazzolo Vercellese (VC)
☎ (0161) 818374 (ore 18,00÷21,00)

CERCO: CR9000 Drake R8-R7 Yaesu FRG100 Lowe HF150 demodulatori tono 777-7070-550 JRC 515 iRD accessori per il radioascolto scanner palmare o 900 MHz ricevitori professionali digitali 0-30 MHz.
Claudio Patuelli - Via Piave, 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (dopo le ore 20,30)

VENDO RTX CB Alan 48 200 canali ottimo stato ancora con imballi originali + antenna veicolare Sigma con cavo e connettori già saldati. Tutto a L. 230.000.
Salvo
☎ (0931) 703002 (ore 14,00÷18,00)

CEDO HP8620C con 86290A IFK475 ET 465 HP435A HP8754A Network 1300 MHz HP3586B HP3335A Bird 43 speciale con doppia linea coassiale contenitore e tappi 73.
Antonio Corsini - Via Ciserano, 23 - 00125 Roma
☎ (06) 52357277 (ore 20,00÷23,00)

VENDESI apparato HF marca Kenwood TS140S causa motivi personali a L. 1.000.000 apparecchio in perfette condizioni.
Antonio Muscarà - Via Nazionale, 181 - 98060 Gliaca di Piraino (ME)
☎ (0941) 912201 (ore 09,00÷13,00)

VENDO TX Kenwood 440 S.A.T. con accordatore automatico + ant. dipolo rotativo 10-15-20 metri + ant. verticale Eco per 11 4 45 m.
Marco Piazzi - Via Zena, 3 - 38038 Tesero (TN)
☎ (0462) 31020 (ore 18,00÷20,00)

CERCO JRC 135-515-525 Collins KWM2A-51S1-651S-1 Drake TR7-R7-TX4C National HR0-600
Fabrizio Modina - Via Aosta, 32 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 49708 (ore 18,00÷21,00)

VENDO Interfaccia telefonica CTE-LMR L. 200.000 Antenna discone ECO 45÷300 MHz (nuova) L. 40.000.
Oreste Rondolini - Via Roma, 18 - 28020 Vogogna (MO)
☎ (0324) 87214 (ore pasti)

CERCO ricevitore HF non manomesso.
Patrik Zanotti - Via Lapi, 11 - 48018 Faenza (RA)
☎ (0546) 26840 (ore 20,30÷21,30)

VENDO occasioni elettroniche e ottiche. Optoelettronica - connettori - motori pot a filo - commutatori - bobine AF BF testine registrazione - resistenze HI W strumenti ad Ago - Triac - SCR - IC condensatori HI Cap. - trasformatori per valvole e uscita - ottica per telecamere - telecamere - fotocamere intensificatore di luce - binocoli microfoni - radio riceventi. Inviare L. 2.500 in francobolli per ricevere la lista del materiale.
Capozzi Roberto - Via Lyda Borelli, 12 - 40127 Bologna
☎ (051) 501314

CERCO RX AOR 3.000-A eventuale permuta/scambio con bibanda port. Icom ICW21ET con toni squelch + custodia **VENDO** RX Sony ICF-SW 33 5 mesi di vita.
Raf (IW8 CPF) Della Rocca - Via G. Alberti - 81027 San Felice a Cancello (CE)
☎ (0823) 753063 (ore 13,00÷15,00 - 18,00÷19,00)

CERCO RX AOR 3000-A eventuale scambio/permuta con RTX Icom, ICW21ET con T.S. + custodia, **VENDO** RX Sony ICF-SW 33 (in garanzia) 5 mesi.
Raffaele (IW8CPE) Della Rocca - Via G. Alberti - 81027 San Felice a Cancello (CE)
☎ (0823) 753063 (ore 13,00÷15,00 - 18,00÷19,00)

CERCO C520 palmare standard - bibanda con eventuali optional zona Lombardia ad prezzo interessante.
Roberto Grisoni - Via C. Battisti, 111 - 25066 Lumezzane (BS)
☎ (030) 8970330 (ore pasti)

VENDO accordatore AT 230 Kenwood L. 400.000 + antenna Loopmagnetica 14-30 MHz. Diam 100 cm autocos. L. 300.000 esamino permute solo per l'antenna.
Francesco Coladarci - Via Morrovalle, 164 - 00156 Roma
☎ (06) 4115490 (ore pomeridiane e serali)

VENDO strumenti: voltmetro RF. Racal-Dana 93015, mis. di modulazione Marconi TF 2300B TF791D. Radiometer AFM2, distorsiometro HP331 A, contatore Racal 9915.
Franco
☎ (02) 99050601

VENDO ICR7000 ricevitore 960 o Yaesu fino a 950 con convertitori e base amplificatrice scheda video 790 Kenwood come nuovo. Prezzi interessanti + R5000.
Vasco IW6BGN Lorenzotti - Via Pieragostini, 40 - 62032 Camerino (MC)
☎ (0737) 3151 (ore pasti)

CERCO Collins 51S1. Attendo offerte grazie.
Flavio Cavallin - Via Calandrine, 11B - 30030 Martellago (VE)
☎ (041) 5401828 (ore serali)

VENDO Kam All Mode. **CERCO** ant. direttiva 2Ø3 elementi x 40 metri.
Giuseppe Miriello - Via Delle Vigne - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 720127

SVENDO in blocco 60 riviste recenti tra cui: RKE (10) - Elettronica Viva (2) - Popular Communication (33) - Elettronica Oggi (1) - EBU Technical Review (1) - Microwave Journal (1) - RF Design (1) - Microwave Product Digest (12).
Daniele Danieli - Via Dal Cortivo, 35/4 - 30030 Campalto (VE)
☎ (041) 900829

Surplus **VENDO** RX UKWE tedesco TX 10 WS RX URR220 motorola RXgonio Telefunken PE 310S RX RAL7 03÷23 MH-RTY-TRC7 100÷156 MHz. Tutto in ottimo stato.
Marco Moretti - Viale 11 Febbraio, 11 - 61100 Pesaro (PS)
☎ (0721) 64919 (ore 20,30÷21,30)

Si eseguono trasformatori d'uscita d'alimentazione e induttanze di filtro su richiesta.
Giuliano Santi - Via Del Castello, 40 - 61032 Fano (PS)
☎ (0721) 885340 (ore 18,30÷22,00)

VENDO monitor monocromatici L. 40.000. **VENDO** schassis TVC e altro per riciclaggio pezzi. **CERCO** schema dell'oscilloscopio TES 0372. **COMPRO** ricevitori a valvola da riparare.
Bruno D'Amato - Via Napoli, 31 - 84092 Bellizzi (SA)
☎ (0828) 53619 (ore 17,30÷21,00)

CERCO Intek Tornado 34S 34 cm AM/FM/SSB usato ma perfettamente funzionante, prezzo da concordare.
Bruno Tess - Via Lazio, 60 - 74100 Taranto (TA)
☎ (099) 379641 (ore pasti)

VENDO interfaccia per satelliti Meteo e Telefoto e Cartine di nuova elettronica LX 1049, completa di programmi Nefax (per fax, cartine, satelliti, polari e meteosat), Faxcolor (per telefono a colori e carte meteorologiche), RTTY-CW (per la decodifica di segnali rtty e morse), il tutto a sole L. 120.000 spedizione compresa. **VENDO**, interfaccia LX1108 Digitale ad Alta Risoluzione per satelliti meteo, con rispettivo programma Nesat con la possibilità d'animazione il tutto a sole L. 150.000 spedizione compresa. **VENDO** sincronizzatore per satelliti Russi di Nuova Elettronica LX967 a sole L. 50.000 spedizione compresa. **VENDO** interfaccia digitale per satelliti meteo LX1108 con opzione animazione-zomm-palette, e rispettivo programma Nesat, a sole L. 100.000 spedizione compresa. **VENDO** demodulatore professionale per computer NOA2/MK2 per RTT/CW/ASCII/AMATOR, prodotto da HARDSOFT PRODUCTS di CHIETI, il tutto con programma per la gestione con PC con cordone per la RS-233, (il Demodulatore è il modello per SWL), completo di autoparlante interno per l'ascolto del segnale durante la ricezione, in perfetto stato usato pochissimo. Il tutto a sole L. 500.000 compreso di spedizioni. **VENDO** programma simulatore di volo A.T.P. (airline transport pilot) della Sub-Logic per IBM/Tandy & compatibili; completo di 1 disco demo, 3 dischi programma istruzioni programma, istruzioni operative aeronautiche NW e NE degli Stati Uniti d'America; con la possibilità di aggiungere scenari, aeroporti, aerei nuovi il tutto a sole L. 100.000, comprese spese postali. **VENDO** una coppia di dipoli circolari completi di preamplificatori per la ricezione di tutti i satelliti polari frequenza da MHz 136 a 139, il tutto a sole L. 50.000 spedizione compresa. Infine posso regalare un'antenna da balcone CB Delta nuova mai usata.
Stefano Zoncá - Via Papa Giovanni, 25 - 24042 Capriate S. Gervasio (BG)
☎ (02) 90963223 (ore serali)

CERCO amplificatore lineare microwave MML/144/200S inviare risposta via fax.
Maffei F. - P.O. Box 6, 84013 Cava (SA)
☎ (0330) 506117 - fax (089) 464225.

VENDO interfaccia Meteo LX1108 Lit. 100.000 antenna polari doppio V Lit. 50.000 materiale nuovo.
Alberto Cardonatto - Via S. Santi, 1/36 - 16134 Genova
☎ (010) 230621 (ore serali)

VENDO interfaccia telefonica e cornetta con DTMF in blocco. **VENDO** Microfono Astatic per CB, RTX civile canalizzato Ducati RT 731, due direttive civili VHF accoppiabili RAC R-Y 411 NH con accoppiatore, due antenne per ripetitori TV ABE LB 13/5. **VENDO** inoltre schede per apparati EMC serie V 125 (GR 3001, GR 2000 A2, GR 1000 A1).
☎ (051) 845428 (ore 18,00÷20,00)

VENDO Elbex 40 CH 50.000 Texas 40 CH 100.000 Alan 88 S 34 CH SSB omol. L. 200.000 ampli CTE 100W 50.000 Olivetti M24 150.000 scanner Yupiter MTV 6000 L. 500.000.
Massimo Masi - Via Ragazzi del 99, 23 - 28100 Novara
☎ (0321) 463916 (dopo le ore 18,00)

VENDO schede inverter con o senza trasform., da 200, 500 W, 1 RW, uscita 200 V stab., ingresso 24 Vcc, 48 Vcc - Kenwood TS 450 S, con accordatore, mod. AM, FM, CW, SSB, FSK, 100 W Max, ad 1,8 a 29,7 MHz, L. 2200 K, nuovo, ancora imballato.

ACQUISTO Chassis CGE 252/253 del 1937; **ACQUISTO** Chassis e documentazione Safar "Piccolo amico"; **CERCO** altoparlanti; **SCAMBIO** copie libri d'epoca.
Piero Piroddi - Via Fenosu - 09087 Sili (OR)
☎ (0783) 26342 (ore 20,00÷21,30)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

- Questo tagliando, va inviato a **ELECTRONICS**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme.
Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME | COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. | DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. | NUMERO

CAP | LOCALITÀ | PROVINCIA

PREFISSO | NUMERO TELEFONICO | ORARI

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/03/95 *(firma)*

CERCO schema ricevitore Panasonic mod. RF-B65D ed informazioni su come ripristinare il range completo per le bande SW e LW. Rimborso garantito.
Luciano Rinetti - Via A. Da Brescia, 17 - 10134 Torino
☎ (011) 3183959 (ore 20,00÷24,00)

VENDO Icom IC781, IC765, SM 8, SP-20; Drake TR7A completo, MN 2700; Ameritron AL1500; NIR10; Accordatore Nye Viking 3000 Watt, AS-6 antenna switch; Kam, KPC4, KLM 34XA 6El., V160 verticale 160 m; Create AFA 40 2El 40 m, CD 78 dipolo rotat. 80 m; Cushcraft A3WS x WARC; Giovanni rotore 1.500; DRSI DPK 9600; Daiwa DP 830; Ameritron RCS-4, Carico fittizio 2.500 Watt; trasverter 50 MHz 10 Watts.
IK6DLK Fabrizio Zeppilli - Viale della Vittoria, 29/A - 63017 Porto San Giorgio (AP)
☎ (0734) 676154 (ore negozio) - (0336) 632499

VENDO schede antifurto fino 20 zone. Attivazione anche via radio. Preventivi a richiesta. Kenwood T9-450S, gamme da 1,8 MHz a 29,7 MHz, mod. AM, FM, LSB, USB, FSK, CW, con accordatore 100 WRF max, L. 2200K, nuovo, imballato.
Vincenzo De Vivo - Via Giuseppe Verdi, 28 - 81030 Parete (CE)
☎ (081) 8909775 (fino alle ore 21,30)

VENDO JRC NRD535 L. 2.000.000 come nuovo con filtri. Meteo SPI37A + conv + int + parabola 1 m L. 1.100.000 tutto come nuovo in garanzia. **VENDO** per cessato interesse.
Fiorenzo Fontanesi - Via Cisa, 235 - 46030 Virgilio (MN)
☎ (0376) 449018 (ore 20,00÷21,00)

VENDO Icom IC-24XET (VHF) comprensivo di Tone Squel CH e Tone Scan a L. 450.000 ancora imballato. **PERMUTO** con Icom IC-T21E più eventuale conguaglio.
Simone Sguizzardi - Via Chiese, 16 - 46030 Tripoli di S. Giorgio (MN)
☎ (0376) 340227 (ore pasti)

VENDO Icom IC2SRE come nuovo completo di unità UT63 batteria di scorta custodia caricabatteria cavo auto adattatore microfono e altri accessori tutto lire ottocentomila.
Silvano Fattori - Via M.L. King, 3 - 62017 Portorecanati (MC)
☎ (071) 9799283 (ore pasti) - (0737) 46357

VENDO valvole nuove imballate tipo: EL519-6KD6-6 6C-6JB6A-6159-6JE6C-6HF5-6146-6GK6-12BYZ-F 519-PL8189.
anco Borgia - Via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano
☎ 0574) 987216

V O tutta la stazione di radioamatore TS930 tono 9 e lineari HF/VHF TR9500 UHF/All mode FT290R con linearino FM. Alimentatori vari antenne varie + strument.
I5EAH Bruno Bardazzi - Via F. Ferrucci, 382 - 50047 Prato (PO)
☎ (0574) 592736 (ore pasti)

s.p. o **PERMUTO** con FT 250, RX multibanda o scanner funz.
seppe Sciacca - Via Villanova, 67 - 91100 Trapani

VENDO radio ricevitore R220 URR + trasmettitore an/art 13 L. 1.000.000 - radio ricevitore Collins R648/ARR41 L. 600.000 ponte LRC AN/URM 90 L. 360.000 - voltmetro elettronico DC - 700 MHz ME26DU L. 250.000.
Francesco Antonelli - Via Grumo, 29 - 70020 Binetto (BA)
☎ (080) 7831815 - (0330) 784205 (dopo le ore 20,30)

OFFRO installazione e manutenzione di impianti CB - SWL - HF - VHF max serietà e professionalità. **CERCO** antenna KLM 34A oppure Explorer 14 e rotore CDE Ham IV. **VENDO** accessori per cell. Nec P300 e vari accessori e antenne x OM.
Orazio - Roma
☎ (0330) 575333

VENDO a 200.000 lire perfetto convertitore per RTTY CW Fax RX-TX per Amiga completo di software ed istruzioni in italiano. Scrivere o telefonare.
Fabio Lopinto - Piazzale Locchi, 2/B - 70125 Bari
☎ (080) 5560651

VENDO registratore Akai TX630D bobine 260 cm x 7 ore di musica 4 piste stereo L. 700.000 o **CAMBIO** con palmare VHF 140-174 MHz con tone enc. dec. Squelch.
Gianluigi Contu Farci - Via Ebro, 11 - 20141 Milano
☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

VENDO lineare Zetagi mod. B507 per base fissata transistor (300 Wam 600 SSB) L. 300.000.
Ostelio Cestonaro - P.O. Box, 239 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 300902 (ore 19,00÷22,00)

VENDO piastra registrazione Akai 630GX stereo bobine 26 cm 4 piste L. 700.000 o **CAMBIO** con materiale RX HF-RXTX VHF UHF o scanner or 2800 o similiari.
Gianluigi Contu Farci - Via Ebro, 11 - 20141 Milano
☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

VENDO RX HF Bearcat DX digitale da riparare ancora nel suo imballo originale a L. 100.000 e anche dipolo 10-15-20-40-80 mt a L. 90.000 mixer davoli amp. a L. 90.000.
Gianni Terenziani - Via Pasubio, 4 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 575630

Occasione **VENDO** alcuni ripetitori sintetizzati omologati funzionanti dispongo anche di duplexer antenne e schemi Lit. 500/600 K.
Marco
☎ (0336) 684000

Associaz. volontariato **VENDE** ripetitore Ericsson F600 UHF con antenna e accessori apparati radio-ripetitore Ducati VHF con basse consolle selettiva e cerca persone.
☎ (055) 355553

VENDO i seguenti apparecchi: RT66, RT68, BC221, Geloso G25SSP, G256, Tester 680R e Philips 50 K Ω/V, generatore AF Krundaal, registratore Sanyo, scrivere per lista.
Filippo Baragona - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (ore pasti)

Regalo a 2500 lire disco scala mm 300 pal su 9 dischi e 10 dischi genere hard per Amiga in blocco 38.000 lire.
Fabio Lopinto - Piazzale Locchi, 2/B - 70125 Bari

PERMUTO TH78E con RX5000 dopo prova a domicilio.
SWL3542 P. Pox 8 - 20070 Vizzolo (MI)

CERCO finale o equivalente di * MRF 247 * montato su lineare VHF. Inoltre **CERCO** schema + lista componenti per autocostruire convertitore 144/430 MHz.
Stefano Zebra 3 CB/SWL/RTF - Roma
☎ (06) 2574990 (solo serali)

VENDO telefono EE-8 L. 90.000 con custodia, contatore GeigerIM3004 (alim. 2 pile torcia). Modulo vocale per FT212 RH. InterfacciaRTTY/CW/FAX per IBM L. 50.000.
Massimo Sernesi - via Svezia, 22 - 58100 Grosseto
☎ (0564) 454797 - (055) 684571

VENDO computer trasportabile a valigetta, schermo a plasma, drive 5", a L. 150.000. Generatore Ferris 5÷175 MHz, anno 1942, buono stato, a L. 100.000, pezzo da collezione.
Flavio Golzio - Via A. Chanoux, 12/26 - 10142 Torino
☎ (011) 4033543 (ore serali)

CAMBIO comp. IBM 8088 + 8087 2HD20MB 2FD ser. paral. giochi monitor VGA bianco M.B. ricambio scheda IO NE per RX 1-30 MHz cop. continua. Tratto direttamente.
G. Michele Sbalzo - Via Generale D. Chiesa, 5 - 10136 Settimo Torinese (TO)
☎ (011) 9974444 (ore ufficio)

VENDO RX Racal RA17 con manuali ing. IIA. 800KL antenna vert. Tribanda 10, 15,20 mt. 150 KL tratt. aaltri apparati tutto in perfette condizioni.
Franco Martelozzo - Via Lidi Ferraresi, 234 - 44020 S. Giovanni D'Ostellato (FE)
☎ (0533) 57148 (ore pasti)

VENDO antenna direttiva 27 MHz 3 El Delta Loop come nuova a L. 150.000 + s.p. **CERCO** microfono con DTMF mod. Icom HM-56.
Gianni - Siracusa (SR)
☎ (0330) 698646 (ore 18,00÷22,30)

VENDO decametrico valvolare Sommerkamp FT 505 am-ssb-cw 560w estetica ottima con schemi e manuale. Lire 500.000 + s.s. IK0AWO.
Gianfranco Scinia - Corso Marconi, 33 - 00053 Civitavecchia (RM)

VENDO 7025 (IZAX7WA) anni 1965 Sylvania nuove. **VENDO** 65N7 GTA Mullard, 6B4G Hytron, EL34 Mullar del '84 Mullard, ELL82 Philips , ELL81 Mullard, F2 a valvo, 6L6G Mullard, 6L33C-B, ecc.
Mauro Azzolini - Via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI)
☎ (0445) 526543 (ore 12,30÷13 - lunedì-venerdì) (0445) 525923 (ore serali)

VENDO RTX 144 all mode IC275E pannello solare JOW 3,5A. C520 - FT411 più toni. Kenwood TR751E 144 all mode L. 750.000 direttiva 160 MHz acciaio 4 elem. profess. L. 100.000 TH28 1 mese di vita.
Pietro Florio IK8TZE - Via S. Giorgio, 2 - 89100 (RC)
☎ (0330) 816960

VENDO RX scanner Kenwood R21 lire 450.000 trattabili. **VENDO** RX scanner standard AX 700 con analizzatore di spettro lire 500.000 tratt.
Stefano Marchesini - Via Da Polenta, 15 - 37134 Verona
☎ (045) 8200043 (ore serali)

VENDO Magnum ME 500 DX - RTX RT70 50 MHz - capacimetro N.ELx250.
Marco Parmeggiani - Piazza Repubblica, 2 - 44027 Migliarino (FE)
☎ (0533) 52516

VENDO Icom IC02E + B92 + B97 + ID86 + Fodero + lineare a slitta 25W intek KT35S il tutto perfetto come nuovo prezzo ottimo.
Massimo - Taranto
☎ (0360) 264237

VENDO annate complete e sfogliate una volta sola '90-'91-'92 di "Progetto Elektor" assieme a qualche altra rivista in omaggio tutto L. 100.000 oppure **PERMUTO** con portatile CB omologato e in ottime condizioni.
Guglielmo Alessio - Viale Europa, 38 - 36060 Spin. - Romano D'Ezzelino (VI)
☎ (0424) 35836 (ore serali)

Direttiva sei bande HF nuova imballo Mosley Pro 67 B **VENDESI** lire 2.600.000 intrattabili.
Alvaro Mariani - Via Oslo, 26 - 00055 Ladispoli (RM)
☎ (06) 9948241

CERCO RTX HF **OFFRO** in **CAMBIO** RTX VHF digitale ampl. 40W micro esterno DTMF interfaccia telefonica e molto materiale radio ed elettronico.
Penna
☎ (0522) 531037 (ore 19,00÷22,00)

VENDO Pres. Lincoln come nuovo, imballo integro L. 450.000, microset PS107 13.5 V 7A L. 80.000, CBM64 L. 10.000, ZG HP1000 mai usato L. 100.000, Alan 27 L. 250.000.
Valerio
☎ (0964) 933417 (ore 20,00÷22,00)

VENDO RX Panasonic RFB45 lire 100.000. Antenna Sony AN102 lire 80.000 ÷ videoregistratore Grunding Video 2000 audio difettoso lire 30.000.
Franco Rotta - Via Bassini, 19 - 20133 Milano
☎ (02) 70634969 (ore 13,00÷14,00 - 20,00÷22,00)

QSLing
AROUND
the world
di Giuseppe Zella
In vendita in tutte le librerie, presso la ditta Marcucci e tutti i suoi rivenditori oppure richiederlo alla Edizioni CD via Agucchi 104 - 40131 Bologna, allegando copia del versamento sul c/c postale 343400 o asegna bancario
L. 20.000
ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a: EDIZIONI CD - VIA AGUCCHI 104 - 40131 BOLOGNA
Desidero ricevere il libro «QSLing» a mezzo pacco postale, al seguente indirizzo:
Nome
Cognome
Via
Cap
Città
Prov.
Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:
☐ Allego assegno della Banca
n.
☐ Allego fotocopia del versamento su c/c n. 343400 a voi intestato
☐ Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato
COMMUNICATIONS RECEIVER IC-R71E
edizioni CD

CERCO Philips AM/SM Deluxe su base girevole e Panasonic 8000/5000 e Eddystone 888A/940. Inoltre vecchi WRTH e Passport e libri fotografici sulle radio.
Sabino Fina - Via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

COMPRO Philips AMS/M Delux e su base girevole simile transoceanic Zenit. Inoltre Panasonic 8000; Eddystone 888A/940 libri fotografici sulle radio.
Sabino Fina - Via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

Philips AL990/AM-SM Deluxe simile transoceanic ruotante; Panasonic 8000; coribante Scrigno Marelli; radio multigamme Braun Sanyio Panasonic Grunding ecc. **CERCO**.
Sabino Fina - Via Cesinali, 80 - 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626951 (ore pasti e serali)

VENDO alimentatore Yaesu FD757 HD L. 400.000 + alimentatore 34 amp. microset mod. PC 134 L. 200.000 + Roswattmetro Revex W520 L. 100.000 + lettore di frequenza Galaxy II 5 cifre L. 80.000.
Battocchi Luana - Via Condino, 14 - 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (ore 12,30÷13,00 - 19,00÷20,00)

VENDO cambio PC 25 MHz AM Hz Ram Desktop Slim tastiera estesa 102 tasti driver 3" 144 MB VGA senza/con Hardisks interfacce satelliti analogiche digit RTY.
Piero - Livorno
☎ (0565) 42853 (ore 18,00÷23,00)

VENDO per Kenwood TS 850 manuale di servizio a L. 70.000.
Fulvio Nevola - Via XXV Aprile, 6 - 83013 Mercogliano (AV)
☎ (0825) 788239 - (0330) 841606

VENDO accordatore d'antenna HFO 3/30 MHz MFJ tipo 901B nuovo lire 160.000.
Vittorio Lei - Via Venezia, 46 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
☎ (051) 453533 (ore pasti)

VENDO accordatore d'antenna HF - 0.3/30 MHz - MFJ - tipo 901B nuovo lire 160.000.
Vittorio Lei - Via Venezia, 46 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
☎ (051) 453533 (ore pasti)

CERCO ricevitori JRC 535 Icom R7000 AOR 3000 Icom ICR 71E **CERCO** gruppo elettrogeno 1000 W circa Yamaha **VENDO** monitor colori Ega con scheda no spedizione.
Domenico Baldi - Via Comunale, 14 - 14056 Costigliole (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO programma per la gestione dello scanner AR3000/3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker L. 70.000 + s.p.
Enrico Marinoni - Via Volta, 10 - 22070 Lurago Marinone (CO)
☎ (031) 938208 (dopo le ore 20,00)

VENDO antenna direttiva Sigma 27 MHz 4 elementi L. 80.000 + lineare bremi 70W per auto L. 35.000 + lineare ZG per auto 30W L. 15.000 + filtro anti TVI 10.000 + HP1000 ZG L. 80.000 + ZG TM999 L. 30.000 + camera eco ZG EC 52 modificata L. 80.000 + lineare interno cb a scheda da 60W 50.000 + scheda 120 canali per cb INTEK serie plus, posso spedire no perditempo, grazie.
Orazio - Roma
☎ (06) 9495578

VENDO RTX VHF Marina 25W Secmat Irma 8100 omol. con microtelefono e manuali L. 600.000 generat. RF TS 418 B/U 400-1000 MHz 115 V. L. 350.000.
Davide Cardesi - Via Monte Rosa, 40 - 10154 Torino
☎ (011) 859995 (ore 21,00)

VENDO Kenwood TS 140 nuovo 3 mesi di vita perfetto. Al prezzo di L. 1.500.000 in regalo MC 60A.
Girolamo
☎ (0884) 706574 (ore 13,00÷14,00)

Microtrasmettitore ambientale, Vox, compressore di namico e filtri, 22x44 mm e microtrasmettitore telefonico 15x15 mm, 50 MW circa, prodotti professionali.
Franco Mayr - Via Castelvetro, 14 - 20154 Milano
☎ (0330) 229244 (ore 8,00÷22,00)

CERCO RTX veicolari Kenwood TM732-742 Yaesu FT 5200-5100 possibilmente compresi di encoder decoder.
Danilo Dell'Aira - Via Bennardo, 29 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 27367 (ore pasti)

VENDO gen. Sign. 5612A/U da 20 a 120 MHz modulato a L. 200.000 e alimentatore stabilizzato regolabile da 0÷500 VDC 500 Ma e 6,3+6,3 VAC 5A e BIAS costruzione Lambda elettronics NY a L. 200.000 oppure **CAMBIO** con apparati RX o RTX ex militari.
Armando Furia - Via Anagnina, 56 - 00046 Grottaferrata (RM)
☎ (06) 9412204 (ore pasti)

OFFRO servizio di traduzione dal tedesco all'italiano di testi tecnici. Riservatezza, professionalità, esperienza. Testi via fax e modem.
Roberto Pagoni - Via Capanna, 46C - 60019 Senigallia (AN)
☎ (071) 7924473 (ore pasti)

CERCO seria ditta disposta ad affidarmi lavori di montaggio elettrici e/o elettronici presso mio domicilio. No perditempo.
Pietro Bianchi - Via Galileo, 8 - 70019 Triggiano (BA)

VENDO Kenwood 7800 VHF veicolare L. 350.000. **VENDO** ric. FRG9600 L. 550.000. **VENDO** palmare bibanda standard C. 520 L. 500.000. **VENDO** aliment. ZG 1220S.
Gianni - Bergamo
☎ (035) 251175

VENDO ricevitore Mark 1 copertura da 150 KHz a 30 MHz e da 30 a 476 MHz doppia lettura analogica e digitale a L. 250.000 o **PERMUTO** con FT23R.
Biagio Santapà - Via 1° Maggio, 1 - 20060 Mombretto di Mediglia (MI)
☎ (02) 9067798 (dopo le ore 20,00)

VENDO ricevitore Mark 1 in buone condizioni RX145 476 MHz doppia alimentazione e display a L. 250.000 o **PERMUTO** con FT23R anche vecchio purché funzioni.
Biagio Santapà - Via 1° Maggio, 1 - 20060 Mombretto di Mediglia (MI)
☎ (02) 9067798 (dopo le ore 20,00)

VENDO eccezionale programma su unico disco per 64 EL digicom, come: packet, fax, Rtty, Cw... se richiesto invio schema modem, ho programmi per montaggi video eccezionali per 64.
Amedeo Bacci - Piazza Del Mulino, 22 - 52015 Pratovecchio (AR)
☎ (0575) 504243 (ore 13,00÷16,00 - 20,00÷21,00)

SCAMBIO palmare Rexon RL102 nuovo mai modulato ancora imballato con scanner portatile o veicolare anche autocostruito basta che sia funzionante.
Roberto op. Junior
☎ (0546) 50789 (ore 20,00÷22,00)

VENDO valvole nuove USA 3CX100A5 4X150G 5R4G/GY 5R4WGA/WGB 5U4G 5V4G 6667 6688 6628 6829 6929 6939 7289 8172 8334 8532 829B e Manuali Tecnici rxtx.
Tullio Flebus - Via Mestre, 16 - 33100 Udine
☎ (0432) 520151 (non oltre le ore 20,00)

VENDO valvole nuove imballo originale epoca vari tipi 5Y3 / 6BE6 / 6AT6 / 6AU6 / 6CG7 / 6SO7 / 12SN7 / BCC84 / ECC86 / tantissimi altri tipi richiedere elenco inviando francobollo per risposta.
Attilio Vidotti - Via Plaino, 3B/3 - 33010 Pagnacco (UD)
☎ (0432) 650182 - fax aut. (ore 17,00÷22,00)

Telefono cellulare a valigetta modello Carriphone completo di caricabatterie e accessori **VENDO** a L. 350.000.
Maurizio Bonomelli - Via Villafranca, 53 - 37137 Verona
☎ (045) 955440 (ore 19,00÷22,30)

Mis. di campo EP741TXT - ST. SWEEP Marker EP655B da 4-860 MHz Unaohm **VENDO** o **CAMBIO** con anal. di spettro TSA 1089 Unaohm od altri strumenti da laboratorio.
Fabio Cassarà - Via Furitano, 5 - 90145 Palermo
☎ (091) 6815372 (ore 09,30 in poi)

VENDO RTX Drake TR4C, quarzi per linea Drake B/C 19 pezzi 125k generatore poi otr-ord 10-80MHz FM 350K RTX Kenwood TS440SA + aliment. micro + accordatore ric. 1750K.
Marcello Marcellini - via Pian di Porto - 06059 Todi (PG)
☎ (075) 8852508 (ore serali max 21,30)

Telefoni militare a manovella anno 1930 completi di microfono, cuffie e tasso morse, veramente ben tenuti e funzionanti **VENDO** a L. 160.000 cadauno.
Giancarlo Montessoro - via Maccarina, 18 - 15067 Novi Ligure (AL)
☎ (0143) 321240 (ore pasti)

VENDO Yaesu FT990 FT902DM vari apparati HF VHF PC IBM P52 C558 TH77 TH78 **CERCO** IC765 781 traliccio con carrello Amiga 500 considero permute.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose, 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684 (19,00÷20,00)

VENDO interfaccia telefonica CTE LMR nuova ancora in garanzia L. 300.000 o **SCAMBIO** con TNC per packet funzionante su Amiga.
Alessandro Spanio - piazza Bertati, 3 - 30030 Martellago (VE)
☎ (041) 5400002 (ore pasti)

VENDO valvole HI-FI e valvole: EL34 / EF86 / 5998 / 6080 / ECC81 / 82 / 83 / 88 / 6LGEC / 5881 / KT88 / KT66 / 2A3 / VT52 / 300B / 6C33 / 6V6 / EL33 / 12BH7 / E80CC / 6SL7 / 6SN7 / 6SJ7 / 5R4WGY ecc. ecc.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624

CEDO telaietti VHF: Rx (80K) Tx (60K) lineare (40K) - Roswattmeter Osker (80K) - converter VHF VC10 (180K) - stampante MSX Toschiba (150K) - Unaohm frequency Doubler FDO55 (1,5GHz) 895 (900 Mhz) Filtri Xtal vari - quarzi miniatura (chiedi elenco) - RX VHF 12CHxtal (30k) - FT7/B Yaesu + Freq. FT 277/E (650K) - Modem telefonico + man. (100K)
Giovanni
☎ (0331) 669674 (ore 18,00÷21,00)

CERCO/CEDO riviste (invio elenco a richiesta). *CERCO* documentazione: tes multimetro VE368 millivoltmetro MV170 - WOW/Flutter WF971. **CERCO**: FT277 - FT7 - FT7/B - FT77 (o simili) oscilloscopio 2 tracce - generatore RF - millivoltmetro RF - frequenzimetro 1Ghz - etc. (tutta strumentazione da service)
Giovanni
☎ (0331) 669674 (ore 18,00÷21,00)

Radiocomando (RX+TX min.) multiuso 4096 combinazioni, 12V **VENDESI** L. 200.000.
☎ (031) 263828

Duplexer VHF 50W shift 4,6 MHz **VENDESI** L. 100.000.
☎ (031) 263828

CB portatile Elbex 6W 6CM completo di batterie ricaricabili e carica batterie **VENDESI** L. 50.000.
☎ (031) 263828

Sono in possesso di un ricevitore "ICOM IC-R7100" con interfaccia "ICOM CT-17", **CERCO** disperatamente il programma su dischetto da 3,5 pollici per poter far funzionare il tutto con il mio PC "386 DX-33 MHz". **VENDO** lineare "ZETAGI" modello "B 2002" con 1300 Wat peep di potenza a L. 400.000, **VENDO** coppia (a tre vie) diffusori acustici professionali marca "D.A.S." oltre 800 Wat di potenza nominale pagati L. 4.800.000 cedo a L. 2.000.000.
Alessandro
☎ (0432) 919376 (ore 19,00÷21,30)

VENDO CB Alan 38 in scatola con accessori e con 10 pile ricaricabili a lire centomila. **CERCO** disperatamente Intek Mobicom MB 40 chiamate numerosi!
Marco De Cillis - via Del Grillotto, 3 - 61029 Urbino (PS)
☎ (0722) 329837 (ore 16,00÷22,00)

CERCASI schemi elettrici dei seguenti CB: Zodiac M5034, Best One DX1080 (Tenko), CTE SSB350, Zodiac M5044, anche fotocopie ma ben fatte. Spese tutte a mio carico.
Tiziano Gallucci - via Cremona, 14 - 20025 Legnano (MI)
☎ (0331) 598048 (ore 12,00÷13,00 e 18,00÷21,00)

CERCO tutto ciò che riguarda possibili modifiche ed informazioni su RTX IC 3200E per eventuale corrispondenza precisare come 73''. Annuncio sempre valido.
Eugenio Cristiano - Casella Postale, 5 - 87100 Cosenza
☎ (0984) 75610 (ore 21,00÷23,00)

CERCO RTX 0-33 MHz e 26/33 MHz SSB RTX - 11/45/88/MHz SSB. Bibanda - scanner RX solo funzionanti e non manomessi solo prezzi bassi solo dopo prova massima serietà.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

CERCO SSB base e veicolari. **CERCO** solo prezzo bassissimo RX - RTX - FT - 7B Yaesu - TS - 146 - 0 - 32 MHz bibanda base 26/33 MHz - SSB - Lincoln President TS-2000 - President Jacson si acquista solo dopo prova. Anche per posta, massima serietà non perditempo.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

VENDO o **PERMUTO** motorino Dainamatic motom anno 1960 funzionante L. 300.000 o **PERMUTO** con President Lincoln o Stazione Alan 555 base o facsimile. Motorino Alfa anno 1970 L. 200.000 o **PERMUTO** con SSB base o Lincoln.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

TV colori 25 pollici 8 canali funzionante **PERMUTO** con RTX SSB tipo President Jacson. TV colori 25 pollici 12 canali **PERMUTO** con RTX President Lincoln (da riparare) Commodore 64 **PERMUTO** con Jacson.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

VENDO o **PERMUTO** CTE SSB 350 omologato 160 canali AM USB LSB L. 300.000. Alimentatore E.S. 13-25 (13,8 V - 25 ampere) L. 300.000 Wattmetrorosmetro L. 100.000. Antenna calamitata CTE California L. 80.000 microfono-preamplificato F24 CTE L. 80.000.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

VENDO stereo portatile Lanico radio cassette doppia piastra registraz. veloce eco-equaliz. 5 bande 12/220 V. L. 400.000. **VENDO** stereo acsa 2 piatti 2 piastre mixer Weston 7000 amplificatore + tuner + 2 casse 3 vie. Tutto Smitte rad ago da amatore L. 1.500.000.
☎ (075) 8520005 (ore 20,00÷22,00)

VENDO baracchino all-mode 271 cm, CW-FM-AM-USB-LSB, LafayetteHurricane, pochi esemplari, eccellente, microfono amplificato Intek, Rogerbeep,ottimo per dx, **VENDESI** L. 400.000 intratt. o **PERMUTO** con ricevitoreScanner tipo ICOM IC-R1 o Kenwood RZ-1.
Roberto Copula - via G. Boccaccio, 2 - 09047 Selargius (CA)
☎ (070) 542517 (ore pasti)

VENDO occasioni elettroniche e ottiche. Optoelettronica - connettori - motori Pot a filo - commutatori - bobine AF BF testine registrazione - resistenze HI W strumenti ad ago - Triac - SCR - IC condensatori HI Cap. - trasformatori per valvole e uscita - ottica per telecamere - telecamere - fotocamere intensificatore di luce - binocoli microfoni - radio riceventi. Inviare L. 2500 in francobolli per ricevere la lista del materiale.
Capozzi Roberto - via Lyda Borelli, 12 - 40127 Bologna
☎ (051) 501314

VENDO CAMBIO Atwater Kent modello 20 Big 80X ottimo stato conservazione con o senza valvole valutazione media 1300 Klire garantita funzionante.
Franecsco Ginepra - via Pescio, 8/30 - 16127 Genova
☎ (010) 267057 (ore serali - no sabato e domenica)

RTX Kenwood TS 701 bibanda veicolare imballo originale da riparare **PERMUTO** con Lincoln Presidenti oppure CTE Alan 555 base oppure Jacson President o altr RTX Yaesu FT 2700 bibanda veicolare imballo originale. Istruzioni da riparare **PERMUTO** materiale come sopra descritto RTX Yaesu FT 212 RH FM 50W veicolare imballo originale da riparare **PERMUTO** come sopra descritto.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

RTX Mobil 5 veicolare 144-146 da amatore **PERMUTO** con Lincoln CTE 1600 **PERMUTO** con Lincoln CTE 1700 **PERMUTO** con Alan 555 CTE o turbo interfaccia CTE LNR **PERMUTO** con Lincoln o turbo 26/32 MHz C112 da riparare **PERMUTO** con SSB.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

RTX 23 canali quarzati funzionanti L. 70.000 cadauno HY-Gain IV base + VFO quarzato 110 V. da amatore **PERMUTO** con Lincoln o Jacson President portatili 3CH 5W L. 60.000 cadauno. Portatili 40 canali 5W L. 90.000 6 canali 5W L. 80.000.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

RTX Palomar SSB-500 28/30 MHz L. 200.000 RTX Palomar SSB 500 L. 150.000 Wagner 309 40CH-AM-SSB L. 120.000 SSB HY-Gain V 300CH da riparare L. 100.000. 26/30 Sommerkamp 789DK L. 350.000 Intek-Galax Uranus 26/30 L. 350.000 Trasverter 11/40/45 L. 120.000 alimentatori da L. 30.000 a L. 300.000 portatili L. 50.000/80.000.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

Zodiac 5026 L. 50.000 da riparare Tenko 23T base valvolato senza quarzi e scocche L. 100.000 La Fayette 2400 FM L. 200.000 La Fayette Pro-2000 port. 40 CH-5W da riparare L. 50.000 pinza pantec mod. 3206 L. 150.000 **PERMUTO** con Jacson SSB alimentatore microset PC 110 L. 200.000 frequenzimetro RMS CX 888S 0/500 MHz L. 200.000 **PERMUTO** con Lincoln SSB.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

CTE AR-300 liniare auto **PERMUTO** con SSB liniari auto CTE 789 ZG B-300 **PERMUTO** con Lincoln o Jacson President surplus CTR 91BV50 **PERMUTO** con SSB liniare base CTE Spedy cambia piedino valvola **PERMUTO** con SSB radioricevitori CGM RF150 **PERMUTO** con SSB RX Philips D2345 **PERMUTO** con Jacson Presidenti compiuter Apple II completo da riparare **PERMUTO** SSB.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

VENDO ros. watt mod Revex W 510 L. 100.000 nuovo é alimentatoreYaesu FD757 HD. L. 400.000 + alimentatore microset PC 134 30 amp. L. 200.000 +lettore Galaxy 5 cifre 80.000 nuovo.
Luana Battocchi - via Condino, 14 - 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (ore 12,30÷13,00 - 18,00÷18,30)

VENDO Palomar RX Noise-Bridge, utile per calcolare immediatamenterisonanza ed impedenza antenna RX e RTX alim. a batteria, molto maneggevole,nuovo, made in USA, con imballaggio e istruzioni. L. 95.000 non trattabili.
Galassi Giampaolo - piazza Risorgimento, 18 - 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (entro le ore 21,00)

VENDO QRM eliminator, prodotto in U.K. elimina disturbi elettricie QRM prima che giungano a RX e RTX. Veramente efficace, alim. 12 V in ottimecondizioni. Chiedere quotazione.
Galassi Giampaolo - piazza Risorgimento, 18 - 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (entro le ore 21,00)

VENDO decoder scheda code 3 L. 200.000 - radiotelecomando concodice risposta a 40 canali L. 150.000 - interfaccia telefonica L. 350.000chiedere lista per altro.
Loris Ferro - via Marche, 71 - 37139 Verona
☎ (045) 8900867

VENDO telefono da tavolo a disco cappa in bakelite nera marcaSiemens 6111 come nuovo L. 200.000 telefono da muro marca Ericsson anni '40 condisco in ottone cromato - ascolto supplementare cappa in bakelite nera ottimostato. L. 300.000. Telefono da muro in metallo colore nero forcella bascullantedisco in ottone marca Siemens anni '38 L. 400.000. I medesimi sono originali eperfettamente funzionanti.
Angelo Pardini - via Piave, 58 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 407285 (ore 16,00÷21,00)

Hai un TR7? operi in CW? Ho la prom da sostituire, per accederedirettamente alla sottogamma 28.0 anziché 28.5 - **CEDO** service manualdrake TR7-R7.
Damiano Cogni - via Matteotti, 8 - 20070 Cerro al Lambro (MI)
☎ (02) 98232909 (ore 20,30÷22,00)

VENDO RTX IC-751A usato pochissimo prezzo L. 260.000 otrattabile.
Leonardo Giunta - via P. Serafini, 22 - 67039 Sulmona (AQ)
☎ (0864) 55702 (ore 20,00÷22,00)

VENDO RX Sony ICF2001D acquistato in Belgio lire 600.000 compresotrasporto corriere VHF/UHF ICW21ET acquistato 15 aprile '94 a L. 700.000 conaccessori.
Paolo Nicolai - via Nino Bixio, 96 - 19122 La Spezia
☎ (0187) 743519 (ore pasti)

VENDO President Lincoln ali. 10A con strumenti mic. SadeltaBrau-D plus amplif. lineare B507 ZG HP 100 ZG preamplificatore HP 28 ZG tuttoin ottime condizioni.
Fabio Paparelli - via S.G. Ferroviario, 103 - 04010 Sonnino Scalo (LT)
☎ (0773) 93026 (ore 20,30÷21,30)

VENDO in blocco oltre 15.000 condensatori a disco e oltre 3.500elettrolitici a L. 150.000 tutto materiale nuovo e imbustato.
Tino
☎ (0371) 66605 (ore pasti)

VENDO HP 8755A Plug in amplificatore verticale logaritmico a 2canali per sweep con mainframe HP 180 D oscilloscopio, volmetri HP400E e 403B.
Franco
☎ (02) 99050601 (fino alle ore 22,00)

VENDO generatori, DTMF da applicare al telefono per apriresegreterie telefoniche o per uso radiocomandi completi di altop. batterie etastiera nuova.
Franco Rota - via Grandi, 5 - 20030 Senago (MI)
☎ (02) 99050601 (fino alle ore 22,00)

SCAMBIO Olivetti prodest PC1285 + monitor colore + stampante +joys + mouse + progr. origin. + man. it. perfetto con veicolare non manomessodi mio gradimento.
IKZWZN Gianni - via Pratomaggiore, 1 - 25010 Desenzano Del Garda (BS)
☎ (030) 9910291

VENDO Panasonic RFB45 Lire 100.000; antenna attiva Sony AN102 lire 100.000.
Franco Rotta - Via Bassini, 19 - 20133 Milano
☎ (02) 70634969 (ore 13,00÷14,00 - 20,00÷22,00)

SCAMBIO FT 480 R Yaesy Icom IC 48E UHF con un bibanda veicolare recente.
IW1BTA - Casella Postale 243 - Aosta - 11100
☎ (0165) 43614

CEDO RX Racal RA17 completo di manuale manutenzione/uso. Non spedisco. **CEDO** generatore segnali 50kc÷54 MHz tipo AN/URM-25D.
Renzo Tesser - Via Martiri di Cefalonia, 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (ore 20,00÷21,00)

RX TX, 19MK4, WSC12 perfettamente funzionante alimentazione 220 volt micro preamplificatore 40 vatt uscita **VENDO** L. 200.000.
Luigi Mangini - Via Rivè, 1 - 16026 Montoggio (GE)
☎ (010) 938630

CERCO schema del RTX VHF Kenpro KT 22D EE. **CERCO** Icom IC 32. Grazie.
Giuseppe Volpe - Viale Aurora, 37 - 10040 Rivalta (TO)

CERCO schema del RTX VHF Kenpro KT 200 EE.
Giuseppe Volpe - Viale Aurora, 37 - 10040 Rivalta (TO)

VENDO Decoder prof. fax con stampante termica alta ris. AOR. WX 1000. **CERCO** telecom. RC12 per R7000 antenna attiva EGZ LPF1R decoder code3.
Egidio Tumminelli - Via F. Lanza, 9 - 93100 Caltanissetta (CL)
☎ (0934) 576158-568161 (ore serali)

VENDO telereader FXR 550 per ricezione fax meteo Lire 400.000 occasione.
Luca Lisotti - Via Torino, 2 - 47033 Cattolica (FO)
☎ (0541) 961630 (ore pasti)

CEDO: migior offerente RX tedesco tipo RS1/5UD42 70-450 MHz Plessey 1553 - Collins 392 - Enigma macchina cifrante - 3 apparati scriventi morse.
Giovanni Longhi - Via Seebegg, 11 - 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 847627

VENDO TNC PK232 soft compakratt W fax. Kenwood IP 100 illustphone. Balun 1:1 HI-Q 5Kw. Cushcraft Boomer 2 meter Yagi 19 El-C64-MPS 1250 Drive 1541 color moni.
Paolo Surbone - Via Avogadro, 3 - 33084 Cordenone (PN)
☎ (0434) 540631 (ore pranzo-cena)

VENDO: Kenwood TS 440 AT ANT Firenze 2 comm da palo commuta 5 ant fino 400 MHz tutto materiale nuovo per informazioni e prove telefonare.
Franco Agù - Via Cav. Vitt. Veneto, 20/34 - 12037 Saluzzo (CN)
☎ (0175) 45657 (ore pomeriggio-sera)

VENDO generatore di segnali Instrument mod. GRG450B da 100 KHz a 450 MHz stato solido. Nuovo a L. 350.000 trattabili.
Alessandro Vismara - Via Tiziano - 25124 Brescia
☎ (030) 2302582 (ore 18,30÷22,30)

VENDO generatore di segnali Instrument mod. GRG450B da 100 KHz a 450 MHz stato solido nuovo a L. 350.000 trattabili.
Alessandro Vismara - Via Tiziano - 25124 Brescia
☎ (030) 2302582 (ore 18,30÷22,30)

VENDO piastra di registrazione AKAIGX630D bobine 26 cm x 7 ore di musica 4 P. L. 700.000 trattabili o cambio con scanner AR2800 o similari.
Gianluigi Contu Farci - Via Ebro, 11 - 20141 Milano
☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

Ampli CGE a valvole mono con 4 6L6 finali L. 250.000.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

VENDO JRC modello JST 135 HF transceiver tenuto benissimo completo di tre opzioni del valore di 1.500.000 con alimentatore Daiwa 42A L. 3.500.000.
Luca Piccone - Via Diaz, 21/4 - 17048 Savona
☎ (019) 886785 (ore pasti - sera)

VENDO Kenwood TS-950SDX 6 mesi di vita completo di filtro SSB.microfono MC-90 tavolo. Lire 5.500.000.
Giuseppe Dardanello - Via Torino - 12084 Mondovì (CN)
☎ (0330) 667624

CERCO stazione surplus W SC 12 MK4 in condizioni discrete e completa.
Augusto Peruffo - Via Mentana, 52 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 924447 (ore 19,00÷21,00)

VENDO registratore Akai GX30D bobine 26 cm x 7 ore di musica L. 7.000.000 o cambio con scanner AR 2800 o similari.
Gianluigi Contu Farci - Via Ebro, 11 - 20141 Milano
☎ (02) 537844 (ore 18,00÷21,00)

VENDO RTX Icom 740 con alimentatore interno + FM + superfiltro per SSB a L. 1.700.000 non si fanno spedizioni. **CERCO** KW M2A solo se come nuovo.
Lucio Pagliaro - Via di Macchia Saponara, 76 - 00125 Acilia (Roma)
☎ (06) 5210810 (ore 20,00)

VENDO copia del libro "Energy Primer" con centinaia di progetti su energia eolica, solare, ecc. Lit. 60.000 più spese postali.
Fabio Saccomandi - Via Sal. al Castello, 84 - 17017 Millesimo (SV)
☎ (019) 564781 (sabato-domenica-lunedì)

VENDO manuali in italiano stampati a laser per FBB5 15C, BPQ407A, JVFAX6, Thene T211, TF26 e altri. Invia L. 3.000 per l'elenco completo o manuali e PRG Ham.
Antonio Cristiani - Via Isonzo, 8 - 70031 Andria (BA)

VENDO Ricetrasmettitore portatile Alan 80A L. 100.000. **VENDO** microfono M600 intek L. 100.000 trattabili. Max serietà.
Fabrizio Fiore - via Planargia, 2 - 07100 Sassari
☎ (079) 252171 (ore pasti)

VENDO per cessata attività Galaxi Pluto; ampli da base Me 500; alim. 7Ah; Alan 48; Amplielectronic Sistem 12300; oscilloscopio Mitek 40MHz nuovo. Materiale garantito e in ottimo stato.
Ivan Lucchetta - via Toti Dal Monte, 12 - 31100 Treviso
☎ (0422) 21808 (ore 12,00÷13,00 - 19,00÷20,30)

CERCO RX 100 kHz - 30 MHz qualsiasi tipo e marca solo se in buone condizioni.
Claudio Manfredi - via Torino, 180 - 12063 Dogliani (CN)
☎ (0173) 70336 - 742025

VENDESI antenna americana Cubical Quad avanti PDL II a doppia polarizzazione prezzo Lit. 500.000.
Raisi Maurizio - via Viazza, 137 - 41030 S. Prospero (MO)
☎ (059) 588433 (ore ufficio)

VENDO proiettore 16 ??? più un Bauer S.8 proietta e si può vedere film su schermo 15'' incorporato. Tipo TR200, film 16 ??? e super 8. radiolina d'epoca e registratore Geloso G257.
Adriano Dioli I2DIA - via Volontari Sangue, 172 - 20099 Sesto San Giovanni (MI)
☎ (02) 2440701 (ore 08,00÷10,30 - 13,00÷18,00)

VENDO per cessata attività Yaesu FT1000 comperato il 15 dicembre '93 ultima serie. La garanzia scade il 15 dicembre '94 qualsiasi prova.
Luisa Bigoni - viale Po, 1B - 44100 Ferrara
☎ (0532) 92672 (ore 14,00÷15,00 - 20,00÷21,30)

VENDO lettore YC67PER FT7B - convertitore FC965 + ampl. larga banda WA965+base di commutazione per FRG9600 **VENDO** ricevitore Racal RA17 con manuali.
Francesco Cilea - via E. Stevenson, 5 - 00040 Monte Porzio Catone (Roma)
☎ (06) 9422092 (ore 20,00)

Yaesu FL2100 Z come nuovo **VENDO** L. 1.250.000 **CERCO** ICOR ICR 7000 7100 9000.
Mauro
☎ (06) 8182742 (ore serali)

VENDO trasmettitore radio privata FM 88-108 DB elettronica potenza 900 watt revisionato a L. 2.000.000 + antenne direttive prais a larga banda 3 elementi.
Alberto Devitofrancesco - via Rossano Calabro, 13 - 00046 Grottaferrata (Roma)
☎ (06) 9458025

VENDO decoder prof. fax con stampante termica alta risoluzione AOR WX 1000; decoder code 3; **CERCO** ICOM R7000; ant.: EGZ-LPF 1R; RIC - satelliti ELT SP 137A; MT300 OA.
Egidio Tumminelli - via F. Lanza, 9 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 576158 (ore serali)

VENDO RX JRC NRD 515 in buone condizioni al prezzo di L. 1.500.000. Non si fanno spedizioni.
Lucio Pagliaro - via di Macchia Saponara, 76 - 000125 Acilia (Roma)
☎ (06) 5210810 (ore 20,00)

VENDO lettore YC7B per RTX FT7B. **VENDO** accessori per FRG9600 cioe FC965 + WA965 + Base di comunicazione ricevitore Racal RAI7 scrivere.
Francesco Cilea - via E. Stevenson, 5 - 00040 Monte Porzio Catone (Roma)
☎ (06) 9422092 (dopo le ore 20,00)

VENDO scanner Yupiteru MVT6000 25÷1300 MHz. **CERCO** RX HF Kenwood R600, R1000, Yaesu FRG7700.
Gimmy Penzo - via Enrico Ottino, 5 - 48010 Porto Corsini (RA)
☎ (0544) 447228 (ore pasti)

Ampli valvolare per chitarra marca Geloso L. 250.000.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

CERCO T4XC Drake e accessori e parti linea 4.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

TRC1 trasmettitore Surplus FM 50W 70÷104 MHz, completo di valvole L. 250.000.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

Ampli valvolare mono marca Lesa 2x807 finali anni 40 L. 250.000 valvole nuove.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

Ampli valvolare amirecords 2 6L6 finali valvole nuove L. 250.000.
Giuseppe Rossi - Via Lavino, 194/2 - 40050 Monte San Pietro (BO)
☎ (051) 6769133 (ore serali)

CERCO inter. modem su Amiga 500 per la RX/TX di Pam ET/Meteo (sulle VHF). Mi accontento della inter. meteo CV HFJ su Amiga. **CERCO** anche RX/TX HF o solo RX HF.
Donato Pizzicoli - Via Alberti, 7 - S. Giov. Rotondo (FG)
☎ (0882) 452327 (ore 9,00÷12,00 - 15,00÷18,00)

CERCO interfaccia Modem su Amiga 500 per la RX/TX di Paket/Meteo (sulle VHF). Mi accontento della intermeteo (VHF) su Amiga. **CERCO** anche RX/TX o RX solo.
Donato Pizzicoli - Via Alberti - 71013 S. Giovanni Rotondo (FG)
☎ (0882) 452327 (ore 09,00÷12,00 - 15,00÷18,00)

VENDO amplificatore lineare HF - Kenwood TL 922 con valvole nuove. L. 2.900.000 non spedisco.
Mauro IK3UMV Abbondanza - Via Bosci, 104 - 30030 Martellago (VE)
☎ (041) 5402314 (dopo le ore 18,00)

Meteosat Polari RX ELTSP137 + converter Elt CO 1.7 + parabola griglia N.E. 24DB+dipoli incroc. Folded dipole + pre N.E. tutto perfetto garanzia. L. 900.000 cambio con ICR71.
Maurizio Vittori - Via F.lli Kennedy, 19 - 47034 Forlimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084

VENDO interfaccia per satelliti METEO e TELEFOTO e CARTINE di nuova elettronica LX 1049, completa di programmi NEFAX (per fax, cartine, satelliti polari e meteosat), FAXCOLOR (per telefono a colori e carte meteorologiche); RTTY-CW (per la decodica di segnali rtty e morse), il tutto a sole L. 120.000 spedizione compresa.
Stefano Zonca - Via Papa Giovanni 23°, 25 - 24042 San Gervaglio D'Adda (BG)
☎ (0330) 392728 (ore 12,00÷13,30 - 21,00÷22,30) - (02) 90963223 (ore 19,00÷21,00)

RX Rhode Schwarz mis. campo HUZ 47÷225 MHz AM FM L500K RX Yaesu FRG7 L350K Racal RA7915 L200K Kenwood TL911 Ampl. Lin L300K estrum. surplus milit. **VENDO** o **SCAMBIO** con surplus Ita/Ted II GM.
Domenico Cramarossa - Via Dante, 19 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 982093 (ore serali)

VENDO TS140S SP430 PS 30 alim. 25 amp. notebook 386SX solo in zona.
Pasquale Arcidiaco - C.P. 102 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 45254-424735 (dopo le ore 14,30 e serali)

VENDO Alinco veic. bibanda 25 watt L. 450.000 rotore Yaesu G250 L. 250.000.
Piero - (AL)
☎ (0131) 262657-355311

RX ICR71 0,1-30MHz filtro FL44 FM PBT. L. 1.500.000 transiver ICOMIC730 filtro mecc. 455 PBT filtro CW 500H23 L. 800.000.
Giuseppe Martore - via P. Micca, 18 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 43198

VENDO pannello solare 50 W 3,3A 12V L. 500.000 e T1700 L. 200.0002 pacchi batt. FT 23 L. 120.000 2 IC-22 collegati a ponte. Batt. per 520 40.000Cross-over attivo ADS L. 500.000.
Pietro Florio IK8TZE
☎ (0965) 594455 (ore 15,00÷20,00)

VENDO IC2SET - VHF L. 350.000 Belcom VHF SSB veicolare 250.000.**VENDO** traliccio 11M comp. mast. reggispinta con rotore CDE - L. 1.000.000HF Collins 390 L. 1.500.000.
Alessio Bertini - via Roma, 1 - 20096 Pioltello (MI)
☎ (02) 92100246 (ore pasti)

CERCO President Lincoln e **VENDO** CB La Fayette Hawaii +rosmetro ZG102 + alimentatore Intek PS-30 L. 160.000. Non spedisco.
Luca Bramanti - via Ferruccio, 17 - 19100 La Spezia
☎ (0187) 28413 (ore pasti)

VENDO AN-URC4 RXTX 121-24 3MC nuovo perfettamente funzionantedescritto su CQ1-94 fornisco a parte alim.re trans. con batt. 12V app.to dacollezione inv. off.
Michele Spadaro - via Duca D'Aosta, 3 - 97013 Comiso (RG)

VENDO blocco materiale nuovo: Antenna HY-GAIN THUNDERBIRD TH3 Mk3(10-15-20 mt) Bulloneria zincata - Balun BN 86 - Rotore a Control Box CDE mod.HAM/M-30 mt cavo multiplo Belden-30 mt cavo RG8/U.
Luciano Billi - via G. Massarenti, 222 - 40138 Bologna
☎ (051) 347529-915126

RTX 23 canali 5W L. 70.000 portatili 2W 3 canali L. 100.000 3 canali 5W L. 50.000 6 canali 5W L. 70.000 40 canali 5W L. 90.000 SK L. 70.000 5026 Zodiak da rip. L. 50.000 La Fayette 2400 L. 200.000 base Midland 78574 SSB da riparare L. 70.000 HY-Gain V 300 CH SSB da riparare L. 100.000.
Lance CB - Casella Postale, 50 - 06012 Città di Castello (PG)

VENDO oscillatore Boonton 70 da 1.5-400 MHz 350K lire Qmeter Marelli 1,5-30 MHz 150K tornietto Lorch 350K **CERCO** libretto provavalv. CGE mod. 201 30Klire.
Giorgio Calcinai - via Fossato San Nicolò, 1/9A - 16136 Genova
☎ (010) 221672 (dopo le ore 20,00)

VENDO manuali schemari HI-FI valvolari, centinaia di schemi. **VENDO** valvole audio: 6C33/ EL34/ KT88/ 6550/ 6L6/ 2A3/ VT52/ VT62/ ECC81/82/83/85/88/ E80CC/ 12BH7/ 6234/ 5R4/ ecc. ecc.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139 Firenze
☎ (055) 4361624

VENDO antenna direttiva QU AGI 6 elementi X144 MHz nuova L. 100.000 - BUG elettronoco YD 2.000 x CW L. 100.000 tratt.
Demmi Merighi - Via De Gasperi, 23 - 40024 Castel S.P.T. (BO)
☎ (051) 914946 (ore serali)

CERCO Altoparlante Kenwood SP 31 (per TS 850) pagamento alla consegna possibilmente offerente in zona limitrofa.
Mauro Abbondanza - Via Boschi, 104/2 - 30030 Martellago (VE)
☎ (041) 5400820 (dopo le ore 18,00)

VENDO amplif. C.T.F. Galax 1000 come nuovo acc. Daiwa 419 KL500. VHF IC240 Alan 87 KL 330. President JFK KL. 200 ICOM HF IC 735 da vetrina KL 1.600. Astenersi perditempo max. serietà.
Enzo Di Marco - via Vincenzella, 68÷70 - 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 633072 (ore ufficio)

VENDO rotore della CDE mod. CD44 completo del control 30X perfettamente funzionale. L. 250.000 + s.p.
Edoardo Danieli - via Padriciano, 124 - 34012 Basovizza (TS)
☎ (040) 226613 (ore 17,00÷19,30)

Meteo **VENDO** interfaccia per trasformare i ricevitori Yaesu FRG9600, ICOM ICR7000, ICR100, Standard AX700, AOR AR3000 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici. Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro inserzione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30 KHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12 KHz a 30 KHz e 150 KHz. Le schedine sono di facile istallazione e garantite nel loro funzionamento buone immagini a tutti.
Santoni Gianfranco - via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo (GR)
☎ (0564) 638878

CERCO Bibanda veicolare, Bibanda palmare, All mode V+U, TNC All mode, Amplificatore lineare V+U, Rosmetro wattmetro HF+VHF, transverter HF->VHF-UHF, oscilloscopio doppia traccia.
Rodolfo
☎ (02) 48915049

VENDO programma per la gestione dello scanner AR3000 e/o 3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker L. 70.000 + s.p.
Enrico Marinoni - via Volta, 10 - 22070 Lurago M. (CO)
☎ (031) 938208 (dopo le ore 20,00)

CAMBIO la mia base Galaxy Saturn con RX-TX professionale da 0 a 30 MHz con eventuale aggiunta max 100-200.000 (dipende dal modello).
Salvatore Mereu - via del Ferrale, 6 - 50142 Firenze
☎ (055) 785857 (ore 19,30÷22,00)

CERCO RTX veicolari: Kenwood TM 732-742 o Yaesu FT 5100-5200 comopleti di scheda Tone Scquelch encoder decoder.
Danilo Dell'Aira - via Bennardo, 29 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 27367 (ore pasti)

VENDO interfaccia telefonica DTMF CTE Duplex con collegamenti già pronti per RTX Kenwood 8 codici d'accesso e manuale in italiano L. 250.000.
Gianni Terenziani - via Pasubio, 4 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 575630

VENDO RX militare HF-R1051B - URR - come nuovo versione USA 115V completo di manuale - gen. Sweep Wavetek 1062 - 1÷400 MHz stato solido con schema.
Orazio Savoca - via Grotta Magna, 18 - 95124 Catania
☎ (095) 351621

Causa inutilizzo **VENDO** oscilloscopio Tektronix 465 doppia traccia 100M2 revisionato dalla casa L. 1.300.000 non trattabili.
Gabriele Capocchia - via Taverne S. Pietro, 106 - 06073 Gorciano (PG)
☎ (075) 6978913 (ore 13,00÷20,00)

CERCO RTX All mode U-UHF da base. **VENDO** FT712RH, FT290R, lineare 144 HL35V e LA1080, acc. ant. Drake MN-4 Kit N.E. LX 1004. Tutto in ottimo stato.
Andrea Dal Monego - piazza S. Vigilio, 25 - 39012 Merano (BZ)
☎ (0473) 231703 (ore serali)

VENDO ricevitori Marc II 150÷520.000 MHz FMN FMW AM SSB con convertitore per 900 MHz L. 400.000 - Ros-Watt revex mod W540 140÷520 MHz L. 180.000 tutto come nuovo.
Massimo D'Azeglio - via Portici, 412 - 91010 Trapani
☎ (0330) 699682

ANTENNEITALIA

ANTENNE VHF BASE

• VH-1
Direttiva 5 elementi con possibilità di installazione verticale e/o orizzontale.
Adatta anche all'uso portatile.
144~146 MHz
Guadagno: 10 dB iso - 1000W Rapporto Fr = 24 dB

• VH-1X
Direttiva 5 elementi incrociati per uso satellitare, a polarizzazione circolare. Utilizzabile con due discese di cavo come singola antenna a polarizzazione verticale oppure anche orizzontale
144~146 MHz
Guadagno: 10 dB iso - 1000W
Rapporto Fr = 24 dB

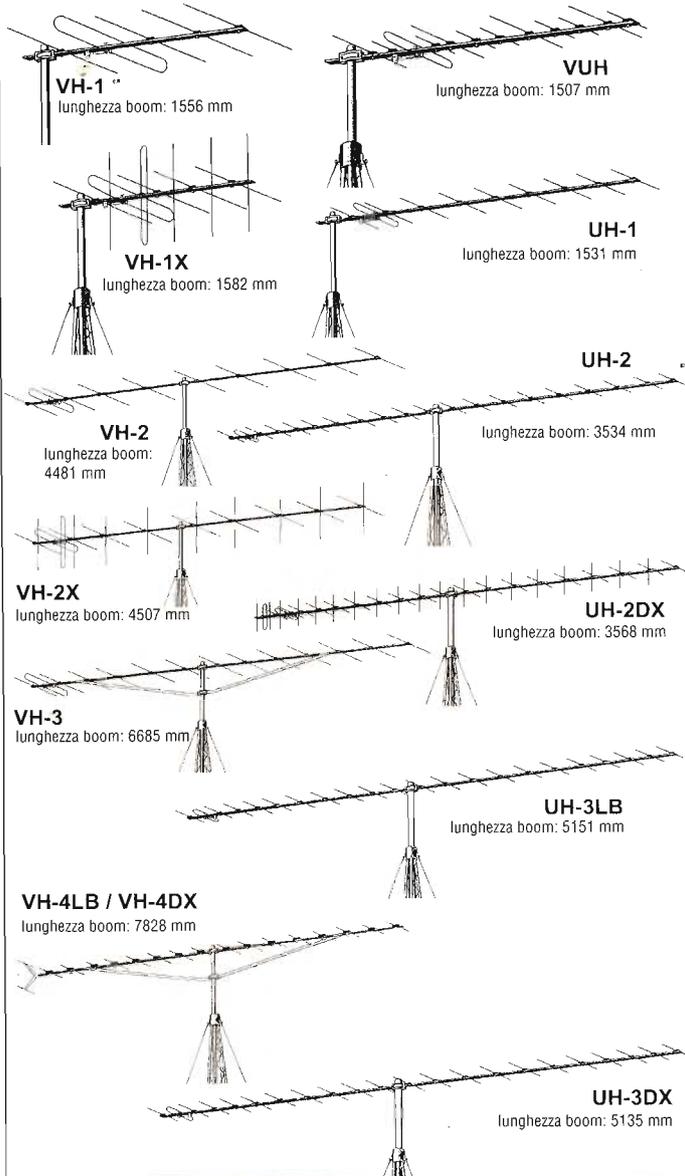
• VH-2 - VH-2X
Direttive 10 elementi (incrociati per VH-2X) con possibilità di installazione sia orizzontale che verticale
144~146 MHz
Guadagno: 13.7 dB iso - 1000W
Rapporto Fr= 25 dB

• VH-3
Direttiva 14 elementi
144~146 MHz
Guadagno: 15.2 dB iso - 1000W
Rapporto Fr = 27 dB

• VH-4LB
Direttiva 18 elementi larga banda
144~146 MHz - Guadagno: 15.8 dB iso - 1000W - Rapporto Fr = 28 dB

• VH-4DX
Direttiva 18 elementi banda stretta, specifica per operatore DX
144~146 MHz
Guadagno: 15.9 dB iso - 1000W
Rapporto Fr = 30 dB

Prestazioni elevate e grande facilità di installazione!

Boom in alluminio 20X20X1 - DIPOLI in allumino Ø 6 mm
Connettore N - Prove tecniche eseguite con strumenti Rhode & Scharz

ANTENNA BIBANDA VHF-UHF

• VUH
Direttiva 5 + 8 elementi con possibilità di installazione verticale oppure orizzontale.
Di piccole dimensioni, adatta all'uso pratico
144~146 / 432~438 MHz
Guadagno: 12.29 dB iso (V e U)
100W - Rapporto Fr = 18 dB (V e U)

ANTENNE UHF BASE

• UH-1
Direttiva 10 elementi installabile in verticale oppure orizzontale.
Si adatta anche all'uso portatile grazie alle minime dimensioni e alla estrema facilità di montaggio
432~438 MHz
Guadagno: 14.6 dB iso
1000W - Rapporto Fr = 24 dB

• UH-2
Direttiva 20 elementi.
432~438 MHz
Guadagno: 17.09 dB iso
1000W - Rapporto Fr = 26 dB

• UH-2DX
Direttiva 20 elementi incrociati per traffico satellitare, possibilità di installazione verticale e/o orizzontale.
432~438 MHz
Guadagno: 17.09 dB iso
1000W - Rapporto Fr = 26 dB

• UH-3LB
Direttiva 22 elementi larga banda
432~438 MHz
Guadagno: 18.6 dB iso
1000W - Rapporto Fr = 26 dB

• UH-3DX
Direttiva 22 elementi larga stretta, specifica per operatori DX
432~433 MHz
Guadagno: 18.7 dB iso
1000W - Rapporto Fr = 34 dB

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

marcucci S.p.A.

Prodotti per Telecomunicazioni, Ricetrasmissioni ed elettronica ...dal 1924

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5
20060 Vignate (MI)
Tel. (02) 95360445
Fax (02) 95360449 - 95360196 - 95360009
Show-room:
via F.lli Bronzetti, 37 / C.so XXII Marzo, 31
20129 Milano
Tel. (02) 7386051 - Fax (02) 7383003

NUOVO...!

Centro CB - OM - SWL e altro...!
di Sergio Ballabio
via G. Carducci, 10 - 20030 Seveso (MI)
Tel./Fax 0362/541294